SVE 7476

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

13277

Exchange

November 25, 1893.

RECEIVED
NOV 25 1893

KONGLIGA SVENSKA

VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

NY FÖLJD.

TJUGUANDRA BANDET.

1886 och 1887.

SENARE HÄFTET.

Dated 1890 on back cover.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 22. N:o 8.

FRESH-WATER ALGÆ

COLLECTED BY

D:R S. BERGGREN IN NEW ZEALAND AND AUSTRALIA.

BY

OTTO NORDSTEDT.

WITH 7 PLATES.

COMMUNICATED TO THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCE 1887, JUNE 8.

STOCKHOLM, 1888.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

A. New Zealand Algæ.

Very little attention has until quite lately been bestowed upon the Fresh-Water Algæ of New Zealand[1]). In Sir J. D. Hooker's Flora Novæ Zelandiæ II (in the Botany of the Antarctic voyage of Erebus and Terror. II. London 1855) there are descriptions of the following species: *Bostrychia distans* Harv., *Vaucheria Dillwynii* Ag., *Ulva crispa* Lightf. (Prasiola cr. et antarctica Kütz.),? *Ulva bullosa* Roth, *Batrachospermum moniliforme* Roth, *Tyndaridea anomala* Ralfs, ? *T. byssoidea* Harv., (*Oscillatoria* sp.), *Nostoc verrucosum* Vauch., *Tolypothrix irregularis* Berk. In Hooker's Handbook of the New Zealand Flora (1867) no more species are enumerated. Mr A. Grunow (in Reise S. M. Fregatte Novara um die Erde, Bot. Th. 1. Wien 1867) has added to the list: *Oscillaria Cortiana* (Poll.) Kütz., *Hypheotrix Braunii* Kg. f., *Anabæna bullosa* Kg., *Calothrix stuposa* Kg., *Dictyonema membranaceum* Ag., *Cladophora Hochstetteri* Grun., *Cl. flavida* Kg., *Chroolepus odoratum* (Lyngb.) Kg., — *β pulvinatum* Grun., *Stigeoclonium uniforme* (Ag.) Kg., *Bulbochæte minor* A. Br., *Cosmarium Broomei* Thwait., *C. turgidum* Bréb., *Staurastrum muricatum* Bréb. (and besides several Diatoms). In his paper »On the Flora of the Isthmus of Auckland and the Takapuna District» in Transact. a. Proc. N. Z. Inst. 1871 vol. IV. Wellington 1872) Mr T. Kirk enumerated a few species, but only one new one for the islands: *Chroolepus aureum* Harv. *Palmella cruenta* Ag. we meet with in a paper »On new and rare Cryptogames from Otago» by W. Lauder Lindsay (Transact. Bot. Soc. of Edinb. VIII (1863) p. 283). A note »On the Occurrence of *Hæmatococcus sanguineus* on the Wool of a dead sheep» by Swen Berggren was published in Transact. N. Z. Inst. VII (1874) p. 369—370, Pl. 24).

Mr. W. M. Maskell has published 2 papers on the Desmids (Contributions towards a List of the New Zealand Desmidieæ in Trans. Proc. N. Z. Instit. vol. XIII (1881) pag. 297—317, Pl. 11—12; On the New Zealand Desmidieæ l. c. vol. XV (1883), p. 237—259, Pl. 24—25), in the last he inserts a nominal list, including some species already published by Dr Spencer (l. c. vol. 14), which list I reprint here. My own remarks I will inclose in ( ) and some of W. Archer's (in Grevillea vol. 10 (1881) pag. 28) in [ ].

Hyalotheca dissiliens, *H. dubia*. *Aptogonum undulatum* Mask. (not *Desmidium undulatum* Corda) [*Desmidium und.* Arch.] (D. Bayleyi var. Ndt). *Desmidium aptogonium*, *D. Swartzii*. *Sphærozosma excavatum*; *S. filiforme*; *S. pulchrum*, *S. vertebratum*. *Micrasterias ampullacea* Mask. et *β*; *M. denticulata* ? (var.); *M. rotata* (ex. p. *M. Schweinfurthii*); *M.*

[1]) In the following pages no notice has been taken of Diatoms.

Thamasiana?. Tetrachastrum (Holocystis) *incisum* [*Micrasterias upsaliensis* (Cleve) Arch.], *Euastrum ansatum*; *E. elegans. Cosmarium botrytis*; *C. bromei*; *C. crenatum?*; *C. cucumis*; *C. cyclicum* β *ampliatum* Mask.; *C. gemmiferum* (*magnificum* Nordst.), *C. granatum*; *C. margaritiferum* (*C. sublatum* Nordst. et *amplum* Nordst.); *C. meneghini*; *C. moniliforme*; *C. obsoletum* β *punctatum* Mask.; *C. ornatum?*, *C. phaseolus*; *C. punctulatum*; *C. pusillum* (*nitidulum* f.?); *C. pyramidatum*; *C. ralfsii* (*C. pseudopachydermum* Nordst.), — β (?); *C. speciosum* β *inflatum* Mask. (*subspeciosum* β *validior* Nordst.); *C. tenue* Mask., non Arch.; *C. tetraophthalmum*, — β (*C. phaseolus* β *stigmosum* Nordst. ??); *C. thwaitesii?*; *C. undulatum*, — β; *C. clepsydra* Spencer non Nordst. *Xanthidium aculeatum*; *X. cristatum. Arthrodesmus convergens*, *A. Incus. Staurastrum aculeatum*; *S. alternans*; *S. avicula* (*subdenticulatum* Nordst.); *S. clepsydra* Maskell non Nordst.; *S. cuspidatum*; *S. dejectum*; *S. dilatatum*; *S. eustephanum* β *emarginatum* Mask. (*furcatum* var.?); *S. furcigerum* (*S. sexangulare* β *productum* Nordst.); *S. gracile* f., *S. muticum*; *S. orbiculare*; *S. paradoxum*; *S. polymorphum*; *S. punctulatum*; *S. spinosum*, *S. stella* Mask. [*S. sexangulare* f.]; *S. tetracerum*; *S. tricorne*; *S.* sp. Spencer. *Penium brebissonii*, *P. closterioides*; *P. digitus*; *P. jenneri?*; *P. margaritaceum. Docidium clavatum*; *D. dilatatum* Mask. [*D.* (*Pleurotænium*) *ovatum* Nordst.], non *Doc. dil.* (Cleve) Nordst.; *D. truncatum. Triploceras tridentatum* Mask. et β *cylindricum* Mask., *Closterium acerosum*; *Cl. acutum* et β *tenerrimum*; *Cl. attenuatum*; *Cl. cornu*; *Cl. dianæ*; *Cl. didymotocum*; *Cl. ehrenbergii*; *Cl. griffithii* (= Raphidium aciculare sec. Rab.); *Cl. jenneri*; *Cl. juncidum*; *Cl. lanceolatum*; *Cl. leibleinii*; *Cl. lineatum*; *Cl. lunula*; *Cl. moniliferum*; *Cl. rostratum*; *selenæum* Mask.; *Cl. setaceum*; *Cl. striolatum*; *Cl. venus. Spirotænia condensata*; *S. obscura*. — *Ankistrodesmus acutissimus*; *A. falcatus*; *A.* sp. 2. *Scenedesmus acutus* et β *dimorphus*; *S. obliquus*; *S. obtusus.*

In the above mentioned paper by W. I. Spencer (Trans. a. Pr. N. Z. I. XIV (1882) (p. 287—299, Pl. 23) there are the following for N. Z. new species: *Batrachospermum pulcherrimum*; *B. vagum. Draparnaldia tenuis. Chætophora endiviæfolia*; *C. elegans*, *C.* sp. *Conferva bombycina*; *C. floccosa. Cladophora crispata*; *Cl. glomerata*; *Cl.* sp. 2. *Ulothrix mucosa. Spirogyra communis*; *S. quinina*; *S. nitida*; *S. interrupta*; *S. rostrata*; *S. quadrata*; *S. pellucida*; *S.* sp. *Zygnema cruciata. Oedogonium ciliatum?*, *Oe. compressum. Spiralina jenneri. Oscillatoria autumnalis*; *O. decorticans*, *O. nigra*, *O. tenuis*, *O. limosa*; *O. contexta?*, *O.* sp. *Microcoleus gracilis. Lyngbya muralis. Tolypothrix distorta? Nostoc commune*; *N. verrucosum. Tetraspora* (*lubrica?*). *Microhalea rupestris. Botrydina vulgaris*; *Coccochloris vulgaris*; *C. protuberans. Pleurococcus. Hydrocytium acuminatum. Micrasterias pinnatifida. Pediastrum tetras*; *P. heptactis*; *P. pertusum*; *P. napoleonis*; *P. boryanum*; *P. ellipticum. Scenedesmus quadricauda*; *Protococcus viridis*, *P. vulgaris. Hæmotococcus binalis*, *H. murorum. Volvox globator. Pandorina morum.* Mr Spencer has published l. c. vol. XV (1883) pag. 302—304, Pl. 20—27 a continuation of this catalogue (»Notes on Fresh-Water Algæ») with the following additions: *Draparnaldia glomerata* f., *Staurocarpus. Spirogyra* sp. n. *Zygnema* sp. n. (Spirogyra?); *Zygnema* sp. n. (Mesocarpus?). *Bulbochæte setigera. Oedogonium princeps. Vaucheria sessilis. Rivularia iridis. Gonium pectorale.* Finally Mr Maskell has described and figured a new var., *superbum* of *Triploceras tridentatum* in a note »On a new Variety of Desmid» (Trans. proc. N. Z. Inst. XVIII (1885) p. 325).

I was therefore much interested in an examination I undertook in 1875 of the Fresh-Water Algæ collected by D:r S. Berggren (Lund) in New Zealand in 1874 and 1875. It is however not until just lately that I have been able to complete this my work. I have devoted my greatest attention to the Desmids and very little to the Phycochromaceæ to several of which I have not affixed any name. — I have only taken a few Algæ from brackisk water into my work.

Four species of Berggren's collection have been issued in Wittr. et Nordst. Alg. exs. fasc. 7 et 8 (1880): *Stigeoclonium subsecundum* Kütz. *β tenuius* Nordst. (n:o 305), *Spirogyra singularis* Nordst. (n:o 361), *Sp. lineata* Sur. f. (n:o 359) and *Tetraspora explanata* Ag. (n:o 354). I have mentioned one species, *Pleurotænium ovatum* Nordst., in Alg. et Charac. 1 p. 2. Roy and Bisset in Jap. Desm. pag. 242 say that according to a figure which I have drawn *Sphærozosma granulatum* Roy et Bisset occurs in New Zealand. (In »Diatoms edited by P. T. Cleve and P. D. Möller» Part. II, Upsala 1878, n:o 90 the following species of (fossil) Diatoms gathered by D:r S. Berggren at Arthur's Pass have been issued: *Amphora Berggrenii* Clev. nov. sp., *Navicula rhomboidea* E. f. *gracilis*, *N. Tabellaria* E. f. *curta*, *N. serians* Kg. f. *curta*, *N. firma* Kütz. v., *Encyonema gracile* (E.) Rabh.).

The number of species in this collection amounts to about 300. The geographical distribution of the Fresh-Water Algæ in the extra-European countries being with a few exceptions almost unknown, it is not needful to make any comparision between the Flora of New Zealand and other countries. I only mention that I have not met with any new genus or with any genus not represented in Europe, with the exception of the genus *Phymatodocis*, which nevertheless occurs in North and South America and in Australia. No doubt many of the new forms I have here set down will at some future time be observed in other places. On the other hand some species (for instance some *Closteria*) of which I have merely seen sterile specimens, may perhaps when found in fruit, be discovered to belong to other species. — I have only found zygospores of those Desmids where I have mentioned the fact.

Prof. S. Berggren's kindness has enabled me to give here an account about the localities:

»The Fresh-Water Algæ in New Zealand do not from several causes occur so frequently as in the regions of the corresponding latitudes of the northern hemisphere. The ground which is generally sloping gives a rapid course to rivers and brooks, and the surface occupied by stagnant water, swamps and bogs is not very extensive. The comparative small number of water- and bog-plants growing sociably together (such as *Potamogeton* and others), which in the stagnant waters and marshy spots of Europe are favourable to the existence of the Fresh-Water Algæ, is of great consequence. The usually dry summer generally causes the draining of those lawland spots, which in the wet season (the winter) are swampy. Therfore the Algæ are more frequent in the damp and moss-grown localities of the mountainous regions in the nothern as well as in the southern island. In the rivulets from hot springs in the Hot Lake District in the northern island the Algæ are, especially Phycochromaceæ, but likewise Confervaceæ and Zygnemaceæ, to be found growing in great abundance.»

My examination of his collection will likewise show the swampy ground in the Canterbury Alps and the highland round the Taipo Lake to be the best localities, especially for Desmids.

I am particularly indebted to Prof. Ch. Flahault for the determination of Nostochaceæ heterocysteæ; to Mr F. Hauck in Triest for that of Cladophoræ and Rhizoclonia, and to Dr. N. Wille in Stockholm for that of Confervæ. Prof. Flahault remarks in a letter to myself that: »A ce sujet, je vous dirai que j'ai été très frappé de la ressemblance que présente la flore des Nostochacées de la Nouvelle Zélande avec celle de l'ouest de la France. La grande abondance des *Stigonema* indique un climat humide et relativement froid. Il en est de même de l'*Hapalosiphon pumilus* Kirchn. — Quant aux espèces marines, il y en a un qui m'a interessé particulièrement; c'est le *Calothrix pulvinata* Agardh qui n'était connu jusqu'à présent que dans l'Atlantique septentrional (in mari Germanico, in oceano atlantico ad oras Britanniæ, Galliæ *superioris* et Americæ *borealis*). Vous voyez que c'est une observation interessante.«

List of the localities.

N:o 1—21. Canterbury Alps in the province of Canterbury in Jan.—Febr. 1874; N:ris 47—49 — — in March.

N:o 22—23. Prov. Westland in March 1874.

N:o 24—32. Prov. Otago in April 1874; 33—44 in May; 50—58, 89—90 in June.

N:o 59—62. Prov. Wellington in July 1874; 67 in Aug.; 282 in Febr. 1875.

N:o 64—66, 85—87. Prov. Auckland in Aug. 1874; 68—83 in Sept., 91—120 Oct.—Dec. 1874; 126—321 Jan.—Febr. 1875. 94—102, 105—9, 111—16, 118—19 Bay of Islands; 103—4, 110, 116 Hokianga.

1. Lake Pearson, on mosses and Nitella tricellularis Nordst. (2085').

2—5. Waimakariri River (2000'), between waterplants.

6. Porter's Pass (3—4000').

9. Castle Hill (2500').

10—14. Bealy River (2100'); 10—11, 13 moist rocks.

15—19. Arthur's Pass (3—4000'); 15—16 on rocks; 17—19 amongst Sphagna in moor pools.

20—21. Lake Lyndon (2743'), on mosses.

22. Swamps between Teremakau and Arahura (700').

23. Several Lakes on Kelly's Range (3—4000').

24—32. Dunedin; 25 et 29 in the reservoir for the water supply; 24, 26, 32 in pools; 30 on the trunks of trees; 31 on walls.

33—43. Blueskinbay; 34, 37, 46 in Waitati River; 33, 36, 37, 43, 45 near Warrington; 33 on moist ground; 45 on stones in a slow stream (partly brackish water).

47. Shore of the sea near Lyttelton.

48. Moist rocks amongst mosses in Bank's Peninsula.

49. Waterplants at Christchurch.

50—51. Bluff, amongst Sphagna.

52—55. Invercargill, amongst Sphagna.

56—58. Winton, on mosses in pools.

59—60. Hutt Valley, in swamps.

61—62. Maungaroa, pools.

64—66. Ohaeawai; 64 in swamps; 65—66 Rotorua Lake (in hot water) and in hot springs in the neighbourhood.

67. Wellington, in pools.

68—83. Auckland, 68 on walls; 69—75 in rivulets; 76—77 on moist ground.

85—87. Tauranga Harbour; 85—86 on banks.

89—90. Winton.

91—100. Kororareka; 91—94 in pools near the sea shore; 96—100 in rivulets.

101—102. Waitangi, in rivulets.

103—4. Hokianga: 104 amongst Nitella at Kohukohu.

107—109. Waterfall at Papakauri at Taheke.

110. Sea shore at Whangape.

112—115. Otaua River.

117. Amongst a Nitella at Outakura near Hokianga.

118—119. Waimate, in stagnant water.

120. Ohaeawai, amongst mosses in swamps.

121—144. In hot springs at Roturua Lake, Ohinemutu and Whaka-rewa-rewa.

145—167. Taupo; 145—151, 168 on stones in the Lake (1200'); 152 on margin of hot springs; 153—165 in bogs; 169 in hot rivulets.

170—174, 195—222. Tokano; 170 and 208 in the River; 209—211, 217, 218, 222 in bogs; 173—4, 213—16, 220—1 in hot springs; 212 on the ground.

223—238. Waikato River at Taupo Lake; 223—234 at hot springs; 235—38 in bogs.

239—266. Omatangi (2—3000') at Taupo Lake, in bogs and swamps; 248 on Nitella leptosoma Nordst.

267—76. Rotoaira Lake, at Taupo Lake (1500').

277—81. Swamps between Tongariro, Ruapehu and Kaimanawa mountains (2—3000').

283—6. Rotomahana Lake.

287—90. Whaka-rewa-rewa, hot springs.

291. Kaikoe, attached to stones in a stream.

292. Coromandel, in rivulets, b. on rocks.

293—300. Orakeikorako; 293—9 amongst mosses in bogs; 300 hot springs.

301. Waikite, in hot springs.

302. Paeroa, in bogs.

304—7. Tauranga, in bogs.

308—312. Tarawera Lake.

313—18. Rotomahana Lake (1500'); 316 in bogs: 317 on moist wood; 318 in a hot spring.

319. Waikato River near Taupo Lake.

320—1. Rivulets from hot springs at Tapuaeharuru near Taupo Lake.

Algæ e Nova Zelandia [1]).

Class. I. FLORIDEÆ.

Ord. 1. **RHODOMELEÆ** J. G. Ag.

Gen. 1. **Bostrychia** Mont.

1. **B. Harveyi** Mont. (Inclus. *B. distans* Harv.).

On mosses in streams at Coromandel (292 1/2).

Ord. 2. **BATRACHOSPERMEÆ.**

Gen. 1. **Batrachospermum** Roth.

Species non examinatæ e Terenmakau et Arahura (22); Blueskin Bay (43); Kaikoe (290); e Coromandel (292 1/2) et Lake Tarawera (312) tantum formæ *Chantransiarum*.

Class. II. CHLOROPHYLLOPHYCEÆ (Rab.) Wittr.

Cohor. 1. **Oedogoniaceæ** Wittr.

Ord. 1. **COLEOCHÆTEÆ** Næg; Pringsh.

Gen. 1. **Coleochæte** Næg.

1. **C. scutata** Bréb. sec. Pringsh. Beitr. z. Morph. d. Alg. III, pag. 35, tab. 1, fig. 4, tab. 3, fig. 3—4, tab. 4, fig. 3.

Auckland (70); Ohaeawai (64); Papakauri (109); Tokano (170, 209); Omatangi (240); Orakeikorako (299).

2. **C. orbicularis** Pringsh. l. c. tab. 1, fig. 5, tab. 3 fig. 6—7, tab. 6 fig. 1—2.

Diametr. cell. 10—14 μ.
Papakauri (109).

3. **C.** sp. ad *C. irregularem* Pringsh. l. c. accedens.

Papakauri (109); Omatangi (240). Long. 20—24 μ; lat. cell. 12—18 μ.
Lake Pearson in Nitella translue. tricellulari (1). Lat. cell. 20—24 μ, long. 14—40 μ.

Ord. 2. **OEDOGONIEÆ** De Bar.; Pringsh.

Gen. 1. **Bulbochæte** Ag.

1. **B. anomala** Pringsh. Beitr. z. Morph. d. Alg. I, p. 73, tab. 6, fig. 6 (?).

Crass. cell. veget. 20—22 μ; altit. 2—2 1/2 plo major;
» oogon. 40—50 » » » 60—80 »

[1]) Since my paper was read before the Academy, 8 June 1887, I have, in Botaniska Notiser 1887 N:o 3, published a short extract on the new species and varieties. Nevertheless I leave at the printing the manuscript unaltered, consequently also here the new forms are indicated as »nov. spec.», »nov. var». — 1888.

Crass. cell. androsp. 20 μ; altit. 27 μ;
» stip. nannandr. 18—20 » » 30—40 »
» cell. spermog. 10—12 » » 7 »

Tantum 2 oogonia immatura, sub androsporangiis sita, vidi, unde determinatio non satis certa est. Cum B. insigni Pr. comparanda sit.

Lake Pearson (2).

2. **B. repanda** Wittr. Prod. Mon. Oedog. p. 55.

Crass. cell. veg. 12—14 μ; altit. 1 $^3/_4$—3 plo major;
» oogon. 24—30 » » 38—48 μ;
» cell. androspor. 12 » » 20 »
» stip. nannandr. 12 » » 18 »
» cell. spermog. 7 » » 5 » Tab. 1, fig. 1—2.

Omatangi (239, 240, 253).

3. **B. mirabilis** Wittr. Dispos. Oedog. Suec. p. 137, tab. 1, fig. 8, 9.

Crass. cell. veget. 16—22 μ; altit. 1 $^1/_4$—2 plo major;
» oogon. 32—38 » » 50—56 μ;
» cell. spermog. 9—12 » » 7—8 »

Lake Pearson (2).

Alia individua ex Omatangi (240) paullo angustiora verisimiliter ad hanc speciem pertineant. Crass. cell. veg. 14—16 μ; alt. 1 $^1/_2$—1 $^1/_4$ plo alt.; cr. oogon. 23—26 μ, alt. 44—50 μ.

Specimina ex Otaua river fortasse aliæ speciei adnumeranda sint. Crass. cell. veg. 14—16, alt. 1 $^1/_8$—1 $^1/_3$ plo maj.; crass. oog. 22—25 μ; alt. 36—40 μ; (spermog.? crass. 10 μ; alt. 7 μ).

4. **B. gigantea** Pringsh. Beitr. z. Morph. d. Alg. 1, p. 71, tab. 6, fig. 1.

Episporium ut in speciminibus suecicis reticulato-scrobiculatum potius, quam verrucosum, ut mihi quidem videtur. Nannandres paullo breviores quam in forma europæa sunt. Androsporangia non visa.

Crass. cell. veget. 24—32 μ; altit. 2—3 $^1/_2$ plo major;
» oogon. 60—70 » » 50—54 μ;
» stip. nannandr. 12—13 » » 26—30 »
» cell. spermog. 12—13 » » 18—20 »
» membran. oospor. 4—5 ».

Otaua river (112); Taupo (156).

5. **B. setigera** (Roth) Ag. Syn. alg. scand. p. 71; Wittrock in Prodr. Monogr. Oedog. p. 47; Conferva setigera Roth Catal. bot. vol. 3. p. 283, tab. 8, fig. 1 (steril.).

β punctulatum nov. var. Tab. 1, fig. 3—5.

Forma paullo tenuior quam f. typica episporio subtilissime et densissime punctulato, dissepimento cellularum »suffultoriarum» superiore, (oosporis depresso-globosis):

Crass. cell. veget. 22—26 μ; altit. 3—4 plo major;
» » androspor. 18 » » 11 μ;
» oogon. 64—68 » » 57—60 »
» nannandr. 11—12 » » 32 »

Papakauri (109).

Whether the puncta proceed from very small elevations or depressions, I am not quite sure, but I believe from the former. I have found only a few oogonia. — In the Swedish specimens of this species there are, however, variations of the sculpture on the epispore.

6. **B. angulosa** Wittr. et Lund. in Wittr. Prodr. Monogr. Oedog. p. 45. Tab. nostr. 1, fig. 6—8.

Oogonia quoque sub cellulis vegetativis sita sunt; dissepimentum cellularum suffultoriarum subconstitutum (paullo supra vel paullo infra medium) rarissime infimum:

Crass. cell. veget. 12—18 μ; altit. 2—3 plo major;
» » androspor. 10 » » 8—10 μ;
» oogon. 36—46 » » 34—42 »
» nannandr. 8—10 » » 18—22 »

Papakauri (109); Otaua (112); Taupo (156); Omatangi (240, 249, 253).

7. **B. intermedia** De Bar. Oedog. et Bolb. p. 72, tab. 4, fig. 1—7.

Forma cellulis paullo crassioribus quam in forma typica, dissepimento cellularum suffultoriarum saepius paullo supra quam infra medium sito;

Crass. cell. veget. 20—24 μ; altit. $1^3/_4$—3 plo major;
» » androspor. 12—16 » » 10—15 μ;
» oogon. 38—52 » » 40—42 »
» nannandr. 10—13 » » 30—33 »

Tokano river (170).

Hæ species a me non satis notæ sunt:

B. sp. ad **sessilem** Wittr. valde accedens. Crass. cell. veget. 16—18 μ; altit. $2^1/_2$—4 plo major. Oogonium sub androsporangio situm, 46—52 μ crass., 40—44 μ long. Dissepimentum cell. suffult. supra medium situm. Episporium crenulatum. Crass. nannandr. 10 μ, long. 24 μ. Androspor. 13 μ crass., 11—13 μ long., 1—3 cellulare.
Taupo (156).

B. sp. ad **crenulatum** Pringsh. accedens. Crass. cell. veg. 18—20 μ, altit. 2—$2^1/_2$ plo major. Crass. oogon. 42—44 μ, altit. 36—38 μ. Nannandres non visæ.
Otaua river (112).

B. sp. ad **Nordstedtii** Wittr. accedens, sed paullo crassior.
Taupo (156).

Gen. 2. **Oedogonium** Link; Pringsh.

1. **Oe. Boscheii** (L. Cl.) Wittr. Disp. Oed. Suec. p. 136; Prodr. Monogr. Oedog. p. 34.

Crass. cell. veget. 16—24 μ; altit. 3—7 plo major;
» oogon. 36—46 » » 73—110 μ;
» oospor. 34—42 » » 53—66 »

Nullæ plantæ masculæ a me visæ sunt:
Ohaeawai (64); Tokano river (170).

2. **Oe. Pringsheimii** Cram. Hedw. 1859 p. 17, tab. 1, fig. C 1—4.

Crass. cell. veget. plant. fem. 16—22 μ; altit. $1^1/_2$—3 plo major;
» » » » masc. 16—20 » » 2 »
» oogon. 34—44 » » 38—50 μ;
» oospor. 29—36 » » 26—36 »
» cell. spermog. 14—17 » » 6—8 »

Taupo Lake (150).
The male plant is somewhat thicker than commonly.
— β **varians** nov. var. Tab. 1, fig. 9.
F. oogoniis (singulis) globosis, sæpius oboviformi-pyriformibus, oosporis oogonia fere complentibus (poro superiore et rima). Plantæ masculæ a me non visæ sunt.
Crass. cell. veget. 12—14 μ; altit. 2—$3^1/_2$ plo major;
» oogon. 28—30 » » 34—40 μ;
» oospor. 24—28 » » 26—32 »
Tokano river (170).
The form of the spores often agrees more with β *Nordstedtii* Wittr. than with α (Cramer in Hedw.).

3. **Oe. suecicum** Wittr. Oed. nov. pag. 5.

Crass. cell. veget. 12—16 μ; altit. 3—7 plo major;
» oogon. 34—40 » » 36—42 μ;
» oospor. sin. acul. 28—30 » » 26—34 »
Spermogonia non visa sunt.
Otaua river (112).

4. **Oe. stellatum** Wittr. Dispos. Oed. Suec. p. 129; Prodr. Monogr. Oed. tab. 1, fig. 15.

Crass. cell. veget. 17—22 μ; altit. $3^1/_4$—7 plo major;
» oogon. 52—64 » » 48—56 μ;
» oospor. sin. acul. 42—44 » » 42—44 »
» cell. androspor. 14 » » 16 »
» stip. nannandr. 13 » » 40 »
Ohaeawai (64).

5. **Oe. acrosporum** De Bar. Oedog. u. Bolb. p. 60, 94, tab. 3, fig. 1—12.

Forma ad β *majusculum* Nordst. Alg. Sandv. p. 21, tab. 2, fig. 17—18 accedens, sed costis oosporarum anastomosantibus, ut in Wille Sydam. Alg. p. 25, tab. 1, fig. 45, differt. Plantas masculas non vidi;
Crass. cell. veget. 18 μ; altit. 5 plo major;
» » suffult. 20—22 » » 3 » »

Crass. oogon. 52 μ; altit. 70 μ;
» membran. oogon. et oospor. circ. 5 μ.
Omatangi (248).

6. **Oe. Borisianum** (Le Cl.) Wittr. Dispos. Oedog. Suec. p. 132.

Forma. Oogonia tantum singula, nannandres nullas vidi. Tab. 1, fig. 10—13.

Crass. cell. veget.	18—27 μ;	altit. 2—5	plo major;
» » suffult.	42—44 »	» $1^3/_4$—$1^1/_2$ »	»
» oogon.	52—56 »	» 80—82 μ;	
» oospor.	43—53 »	» 50—64 »	
» cell. androspor. l. spermogon.?	14 »	» 20—22 »	
» membr. oospor.	4 »		

Rotomahana (316).

7. **Oe. platygynum** Wittr. Oedog. nov. p. 1; Prodr. Monogr. Oed. p. 17, tab. 1, fig. 5—9.

Forma processubus oogoniorum obtusis vel truncato-rotundatis (ut interdum in f. europæa). Nannandres non vidi. Tab. 1, fig. 14—15.

Crass. cell. veget.	6—8 μ;	altit. 3—6	plo major;
» » androsporang.	7 »	» 7—11 μ;	
» oogon.	24—26 »	» 20—24 »	
» oospor.	20 »	» 18 »	

Omatangi (248—253).

— β **continuum** nov. var. Tab. 1, fig. 16—17.

Oogonia complura (—5—) continua, cellulæ infra oogonia (3 suffultoriæ) crassiores quam ea supra.

Crass. cell. veget.	8 μ;	altit. 6	plo major;
» » suffultor.	12—14 »	» 2—3 »	»
» oogon.	32 »	» 26 μ;	
» oospor.	22 »	» 20 »	
» cell. androspor.?	17 »	» 12 »	

Ohineawai (64).

In *Oedogonium platygynum* α the oogonia are commonly single and perhaps also in their shape somewhat different to the New Zealand variety. But having only met with the parts of this plant, which I have figured, I think it best, until I have seen better specimens, to regard it as a variety of *Oe. platygynum*, and not as a distinct species.

8. **Oe. crenulatum** Wittr. in W. & N. Desm. et Oedog. Ital. p. 49, tab. 13, fig. 25—27.

Forma gracilior. Dimensiones omnium partium minores quam in forma typica. Plantæ masculæ hujus speciei non visæ sunt.

Crass. cell. veget.	4—5 μ;	altit. 4—8	plo major;
» oogon.	16—18 »	» 16—20 μ;	

Crass. oospor. 16 μ; altit. 11 μ.
Omatangi (248).

9. **Oe. crispum** (Hass.) Wittr. Prodr. Monogr. Oedog. p. 10; Vesiculifera crispa Hassall Hist. of Brit. Freshw. Alg. p. 203, tab. 52, fig. 8.

Crass. cell. veget. 11—16 μ; altit. 2—6 plo major;
» oogon. 36—40 » » 40—46 μ;
» oospor. 32—36 » » 34—38 »
» cell. spermog (subepigyn.) 10—12 » » 8—9 »

Ohacawai (64); Tokano river (170).

Nonnulla individua sine spermogoniis e Tauranga (304) verisimiliter huc pertineant. Crass. cell. veg. 12—14 μ; altit. 2—4 plo major. Crass. oogon. 32 μ, long. 36 μ; crass. oospor. 27 μ, long. 26 μ.

10. **Oe. cryptoporum** Wittr. Dispos. Oed. suec. p. 19.

Oogonia singula oosporis non plane complentibus. Spermogonia non visa.
Crass. cell. veget. 6 μ; altit. 4—6 plo major;
» oogon. 21,5 » » 18 μ;
» oospor. 19 » » 14 »

Waimakariri river (1) parcissime.

Speciminibus mancis magis incertæ quam priores species sunt hæ:

Oe. cardiacum (Hass.) Wittr. Disp. Oed. suec. p. 135.
Oogonia poro superiore (ut videtur) aperta, oosporis nondum evolutis. Crass. cell. veg. 16—20 μ; altit. 4—6 plo major; crass. oog. 60—63 μ, long. 70—84 μ.
Tokano river (170).

Oe. Lorentzii Wille Sydam. Alg. p. 51, tab. 3, fig. 99—101.
Forma exosporio non punctato. Tab. 1, fig. 18—19.
Crass. cell. veg. 32—36 μ; altit. $1\,^1/_2$—2 plo major;
» oogon. 54—56 » » 50—80 μ;
» oospor. 48—52 » » 50—53 »
» membr. oospor. ad 4 »

Plantas masculas non vidi, unde determinatio non satis certa fit. *Oed. Vaucherii* quoque comparanda sit.
Bay of Islands (91).

Oe. undulatum (Bréb.) A. Br.
Tantum fila sterilia diametr. 17—24 μ vidi.
Blueskinbay, Waikati river (35); Papakauri (109); Taupo (161); Orakeikorako (293); Paeroa (302).

Oe. sp. ad **oblongum** Wittr. accedens. Crass. cell. veg. 8—12 μ; altit. $8\,^1/_2$—10 plo major; crass. oogon. 20—25 μ, altit. 40—50 μ.
Taupo (155, 156).

Oe. sp. ad **Oe. Gunnii** Wittr. (Prodr. Monogr. Oedog. p. 37) accedens. Oogonia singula. Crass. cell. veget. 6—7 μ, altit. $6\,^1/_2$—8 plo major; crass. oogon. 26—28 μ, altit. 20—24 μ; crass. oospor. 24—26 μ, altit. 20 μ. (Crass. cell.? spermog. 6 μ, altit. 8 μ).
Otaua river (112).

Cohor. 2. **Chlorozoosporeæ** (J. E. Areschg).

Ord. 1. **CHÆTOPHOREÆ** Harv.; Wittr.

Gen. 1. **Chætophora** Schrank.

1. **C. tuberculosa** (Roth) Hook. sec. Ag. Syst. Alg. p. 27.

Blueskin Bay (39, 42).

Gen. 2. **Draparnaldia** Bory.

1. **D. glomerata** (Vauch.) Ag. Dispos. Alg. Succ. p. 41; Batrachospermum glomeratum Vauch. Hist. d. Conf. p. 114, tab. 12, fig. 1.

Ad lapides in rivulo prope Warrington (43); Kororareka (96); Tokano river (170). Forma cellulis filorum et ramorum primorum crassitudine 3—4 plo longioribus. Tokano (217).

β **acuta** Ag. Syst. Alg. p. 59.

Ohaeawai (64).

Gen. 3. **Stigeoclonium** Kütz.

1. **S. subsecundum** Kütz. β **tenuius** Nordst. in Wittr. & Nordst. Alg. exsicc. Nr. 315 (1880).

«Tenuius ramulis rarissimis, fere nullis, apice obtusis. Diametr. cell. vulgo 5—6 μ, long. 4—6 plo major, diam. cell. infer. 7—8—10 μ, long. $1^1/_4$—$2^1/_2$ plo major.»

In rivulo ad Coromandel (292).

2. **S. amoenum** Kütz. β **novizelandicum** nov. var.

St. flavo-viride (exsiccatum) cellulis inferioribus interdum paullo inflatis, ceteris cylindricis, geniculis non constrictis, ramulis minus crebris (ut in Kütz. tab. phycol. III, tab. 6, fig. 2 b., non c).

Diam. cell. infer. 18—22 μ, long. 30—50 (70—80); diam. cell. super. 12—16 μ, long. 14—25; diam. ramor. suprem. 6—10 μ, long. 10—25 μ.

Dunedin (25); Auckland (69).

Gen. 4. **Microthamnion** (Näg.) Kirchn.

The genus *Microthamnion* was founded by Nägeli in Kütz. Spec. Alg. (1849) p. 352. Neither his description nor the figures in tab. phycol. 3 (1853) tab. 1, fig. 1 are correct. Kützing l. c. p. 18, tab. 55 added a new species, *M. marinum*, which however by Mr. Hauck Meeresalg. p. 11 was considered identical with *Chantransia*

secundata (Lyngb.) Thur. In Alg. exsicc. (1859) N:o 829 Mr. Rabenhorst described a new species *M. strictissimum*, of which he has later given a figure in Kryptog. Fl. Sachs. (1863) p. 236, which is very misleading and does not agree with specimens in Alg. exsicc. l. c. In Flor. eur. alg. v. 3 p. 375 Rabenhorst added a new character to this species »ad genicula paullum constrictis», probably derived from his figure and not from a living plant. In Grevillea XI (Dec. 1882) pag. 75 Mr. M. C. Cooke founded a new species, *M. Vexator*, afterwards sketched in his Brit. Fresh. Alg. tab. 73, fig. 1. It was then that the mode of its ramification was for the first time in any way accurately figured. Prof. F. Kirchner had however before (in Schlesch. Algenfl. p. 70) correctly described the peculiar ramification in this genus, in this way: »die untere von zwei Zellen seitlich unter der darüber stehenden hervorwächst, aber nicht an der Ausbuchtungsstelle, sondern erst ein Stück darüber eine Querband bildet.» Mr. Kirchner must therefore be considered as the author of the genus *Microthamnion*. According to original specimens, received from Mr. Turner, the cells of *M. Vexator* are 3—4 μ broad, by 12—77 μ long., whereby this species comes very near to the specimens of *M. strictissimum* in Rab. Alg. exs. l. c. (Perhaps they are identical).

1. **M. Kützingianum** (Näg.?) Kirchn. l. c.

   Crass. cell. 3—4 μ; long. 10—20(—30) μ.
   Bluff inter Sphagna (51).

Gen. 5. **Aphanochæte** A. Br. (1851).

Genera *Herposteiron* Næg. in Kütz. Spec. Alg. (1849) p. 424 et *Ochlochæte* Thwaites in Harw. Phycol. Brit. (1849) tab. 226 cum speciebus eorum mihi dubia sunt.

Genus *Aphanochæte* in 2 [vel 3] subgenera dividi potest:

A. *Aphanochæte* sens. strict. setis singulis e dorso medio cellularum egredientibus;
[B. *Ochlochæte* » » » apice » »]
C. *Polychæte* » pluribus » processubus » »

Subg. 1. *Aphanochæte*.

1. **A. repens** A. Br. Verj. in der Natur p. 196; Rab. Fl. eur. Alg. 3 p. 304, fig. 114.
   Hutt Valley (60).

2. **A. globosa** (Nordst.); *Herposteiron globosa* Nordst. Alg. Sandvic. p. 23, tab. 2, fig. 22—23.
   Forma paullo minor. Diametr. cell. circ. 12 μ.
   In Nitella translucenti* tricellulari Nordst. in »Lake Pearson» (1) epiphytica.
   Forma paullo major. Diametr. cell. 19—28 μ.
   Taupo (158; membrana cellularum interdum incrassata); Omatangi (239, 240, 249, 264).

Subg. 2. *Polychæte* nov. subspec.

3. **A. polythricha** nov. spec. Tab. 1, fig. 20—23.

Fructus subsphæricus in matrice involutus, pulvinulum obscurum, ramificatio aegre conspicua —filis saepe nec discretis; cellula globoso-cruciformes prominentiis incubratae breviter conicis adscendentibus 9—14 (in apice 1—2, ceteris in series 1—2 non regulariter ordinatis) apice in setam elongatam productis obsessae.

Diametr. cell. cum prom. 20—40 μ; diam. pulv. ad 1 mm; long. set. ad 600 μ.

Ad plantas aquaticas paludis prope Taupo (154—158).

Ord. 2. **CHROOLEPIDEÆ** Rab.

Gen. 1. **Trentepohlia** Mart.

1. **T. Jolithus** (Lin.) «Wallr. Comp. IV, p. 151» sec. Rab. Fl. cur. alg. v. 3, p. 373; Wittr. Point. Skand. växt. 4 p. 16; Byssus Jolithus Lin. Spec. Plant. p. 1169.

Forma *crassior*. Diametr. cell. infer. 40—44 μ; long. 42—50 μ; crass. cell. super. circ. 30 μ, long. 2—3 plo major. Longit. gametang. 45—54 μ, lat. 36—40 μ. (Cfr Cooke Brit. Fr. Alg. pag. 186).

Ad lapides prope Taupo (152).

Ord. 3. **CONFERVACEÆ** (Ag.) Rab.

Gen. 1. **Cladophora** Kütz. [1])

1. **C. flavida** Kütz. Phyc. germ. p. 213; tab. phyc. 4, tab. 22, fig. 2.

Forma *curvata* Hauck.

Taupo Lake (151).

2. **C. callicoma** Kütz. Phyc. general. p. 267; tab. phyc. 4, tab. 37, fig. 1.

Tapuaeharuru (320).

3. **C. crispata** (Roth) Kütz. Phyc. gener. p. 246.

Forma *Waikatensis* Hauck.

Filamenta 40—80 μ crassa, ramuli 15—75 μ; articuli diametr. 8—25 plo (vulgo 12—25 plo) longiores.

Waikato river 319).

4. **C. fracta** (Vahl) Kütz. Phyc. gener. p. 263; Conferva fracta Vahl Flor. Dan. fasc. 16 p. 7, tab. 946.

Forma in *Cladophoram Hochstetteri* Grun. transiens, quae species verisimiliter tantum forma Cladophorae fractae sit.

Rotoaira Lake & Pontu river near Tongariro (275—276); Tapuaehururu (321).

[1]) Definitionem specierum formarumque gen. *Cladophora* et *Rhizoclonii* benevolentiae cl. viri F. Hauck debeo.

5. **C. Hochstetteri** Grun. Nov. Alg. p. 39, tab. 3, fig. 1.

Lake Taupo (145, 168); Rotoaira Lake (269—274).

Specimina sub N:o 274 articulis longioribus.

Gen. 2. **Rhizoclonium** Kütz.

1. **R. hieroglyphicum** (Ag.) Kütz. Forma **Waikitensis** Hauck nov. form.

Fila leviter crispata, 20—28 μ crassa, articulis diametro 2—3 plo ($^1/_2$—4 plo) longioribus.

Bay of Islands (91); Roturua (129); Waikite (301).

Forma **Kororarekana** Hauck nov. f.

Fila leviter crispata, articulis 14—19 μ crassis diametro $1^1/_2$—$2^1/_2$ plo longioribus (nonnullis longioribus seu breviorius), in ima parte volubilia longiarticulata. Membrana cell. circ. 2 μ crassa, hic illic ultra.

Kororareka (92, 93).

2. **R. Berggrenianum** Hauck nov. spec.

Fila crispata, raro passim cellula ramum spurium brevem emittente, interdum ad basin ramosa. Fila sterilia 10—14 μ crassa, articulis diametro 2—8 plo, vulgo 3—6 plo, longioribus. Membranæ cellul. 1, 25—2 μ (vel ultra) crassa. Fila sporigena vulgo 12—16 μ crassa, articulis diametro 1—$2^1/_2$—4 plo longioribus (membrana ad 3 μ crassa, non evidenter lamellata). Hypnosporæ ovales in parte superiore aut inferiore cellularum evolutæ, nunc in serie cellularum quadam partem supremam cellulæ uniuscujusque occupantes, nunc in alia serie partem infimam, nunc alternatim utrinque ad dissepimentum cellularum binarum. Crass. hypnospor. sin. membr. 13—15 μ.

In aqua calida et ad terram adjacentem ad fontes prope Roturua (133, sterilis) et Tokano (213).

Gen. 3. **Conferva** Link; Wille[1]).

1. **C. bombycina** Ag., Wille f. **genuina** Wille Hvilecell. Conf. p. 20, tab. 9, fig. 41—43 tab. 10, fig. 51—54.

Waimakariri river (5); Warrington (37); Ohaeawai (65).

2. **C. sordida** Kütz; Wille l. c. tab. 10, fig. 66.

Lake Lyndon (20).

3. **C. Novæ Semliæ** Wille; C. floccosa (Vauch.) Ag. β Novæ Semliæ Wille. Nov. Seml. Alg. p. 64, tab. 14, fig. 88.

Lake Lyndon (21); Teremakau & Arahura (22); Hutt Walley (60); Maungaroa (61).

[1]) Determinationem Confervarum cl. d:ri N. Wille debeo.

4 C. **stagnorum** Kütz. [illegible] p. 257. Wille Heidecell. Cond. tab. 9, fig. 12—27. tab. 10, fig. 50.

Ohuruwai (66).

Ord. 3. **ULOTHRICHEÆ** Rab.

Gen. 1. **Ulothrix** Kütz.

1 U. **zonata** (Web. et Mohr.) Kütz. Phyc. gener. p. 251, tab. 80; Conferva zonata Web. et Mohr Nat. Reis. p. 97, tab. 1, fig. 7.

Lake Tarawera (312).

2 U. **mucosa** Thur. Rech. s. l. zoosp. p. 223, tab. 18, fig. 8—11.

Cruss. cell. 8—10 μ; long. 6—16 μ.
Tokano river (172).

3 U. **flaccida** Kütz. Spec. Alg. p. 349; tab. phyc. v. 2, tab. 95, fig. 2.

Cruss. cell. 8 μ; long. 8—10 μ.
Tokano (206).

4 U. **varia** Kütz. Spec. Alg. p. 350; tab. phyc. v. 2, tab. 96, fig. 4.

Cruss. 9—15 μ; long. 6—18 μ.
Tokano (207).

5 U. **crassiuscula** Kütz. tab. phyc. v. 2, p. 30, tab. 96, fig. 3.

Cruss. circ. 22 μ. Fila interdum in more Schizogonii divisa.
Dunedin (31).

6 U. **crenulata** Kütz. β **corticola** Rab. et Westend. in Rab. Fl. cur. alg. 3 p. 368.

Dunedin, ad truncos arborum (30).

Ord. 4. **PEDIASTREÆ** Näg.

Gen. 1. **Pediastrum** Meyen.

1 P. **Tetras** (Ehrenb.) Ralfs On Brit. Desm. p. 469, tab. 12, fig. 4 char. emend.; Micrasterias Tetras Ehrenb. Infus. p. 155; Pediastrum Ehrenbergii (Corda) A. Br. Alg. Unicell. p. 97, tab. 5, fig. II. 1—4.

Auckland (70); Otaua river (112); Taupo (157); Omatangi (240).

2. **P. Boryanum** (Turp.) Menegh. Syn. Desm. p. 210; A. Br. l. c. p. 86; Helierella Boryana Turp. Aperç. organ. p. 319, tab. 13, fig. 22; *β* **granulatum** (Kütz.) A. Br. l. c. p. 90.

Lake Lyndon (20); Teremakau & Arahura (22); Auckland (70); Omatangi (248).

3. **P. integrum** Næg. Gatt. einz. Alg. p. 96, tab. 5, fig. B. 4.

Cornua cellularum ægre conspicua, vulgo tantum singula visa. (Coenobium unum ex eodem loco fortasse ad *Ped. Sturmii* Reinsch. (f. granulatam) adnumerandum sit).

Waimakariri river (5).

Gen. 2. **Coelastrum** Næg.

1. **C. sphæricum** Næg. Einz. Alg. p. 98, tab. 5, fig. C. 1.

Teremakau et Arahura (22); Dunedin (27); Hutt Valley (59); Auckland (70); Kohukohu (104); Otaua river (112).

Forma ad C. microporum accedens, sed cellulis non perfecte globosis. Outakura (117).

Gen. 3. **Sorastrum** Kütz.

1. **S. spinulosum** Næg. Einz. Alg. pag. 99, tab. 5, fig. D.

Gen. 4. **Scenedesmus** Meyen.

1. **S. obtusus** Meyen Beob. üb. Algenf. p. 775, tab. 43, fig. 30, 31; Ralfs Brit. Desm. p. 193, tab. 31, fig. 16!

Dunedin (27); Omatangi (240).

In the gathering from Dunedin I met with a specimen, which is probably referable to *S. Hystrix* Lagerh. Stockh. Pediastr. p. 62, tab. 2, fig. 18.

2. **quadricauda** (Turp.) Bréb. Alg. Falais. p. 66; Achnanthes quadricauda Turp. Aperç. organ. p. 311, tab. 13, fig. 6.

Lake Lyndon (20); Teremakau et Arahura (22); Dunedin (25, 27); Bluff (51).

β **ecornis** (Ehrenb.) Ralfs Brit. Desm. p. 190, tab. 31, fig. 12 h.; Sc. quadricaudatus *β* ecornis Ehrenb. Abh. d. Berl. Akad. 1833, p. 309.

Teremakau et Arahura (22); Omatangi (240).

3. **S. obliquus** (Turp.) Kütz. Syn. Diat. p. 609; Achnanthes obliqua Turp. Aperç. organ. pag. 312, tab. 13, fig. 9.

Dunedin (27); Hutt Valley (59); Tokano (209); Omatangi (240).

Ord. 5. PROTOCOCCACEÆ (Menegh.) Rab.

Gen. 1. Polyedrium Näg.

1. **P. lobulatum** Näg. Einz. Alg. p. 84, tab. 4, fig. B. 4.

Otara river (112); Onatangi (248).

Forma tetragona. Tab. nostr. 1, fig. 24—25. Cfr. Reinsch Algenflor. p. 78, tab. 2, fig. 2.

Onatangi (240).

2. **P. tetragonum** Näg. l. c. p. 84, tab. 4, fig. B. 2.

Otara river (112).

3. **P. Gigas** Wittr. Gott. Öl. Sötv. Alg. p. 33, tab. 4, fig. 4.

Forma tetraëtrica. Diametr. 60—70 μ; crass. membr. 2 μ, in apic. 4 μ.

Tokano (209).

Gen. 2. Chlorococcum Fries.

1. *C. sp.* In aquis calidis ad Rotorua (136).

Ord. 6. PALMELLACEÆ (Näg.).

Gen. 1. Tetraspora Link.

1. **T. explanata** Ag. Neu. Gatt. v. Alg. p. 642; Kütz. tab. phyc. 1, tab. 27, fig. 2.

Diametr. cell. veg. 5, 5—16 μ; cellulae perdurantes membrana fulva, diam. 10—14 μ. (Wittr. et Nordst. Alg. exs. N:o 354).

Kororareka (92, 94).

2. **T. lubrica** (Roth) Ag. Spec. Alg. 1. pag. 415; Ulva lubrica Roth Catal. Bot. 1. p. 204, tab. 5, fig. 7.

Castle Hill (9).

Gen. 2. Apiocystis Näg.

1. **A. Brauniana** Näg. in Kütz. Spec. Alg. p. 208; Einz. Alg. tab. 2, fig. A. 1.

Hutt Valley (59, 60); in Vaucheria epiphytica.

Gen. 3. **Oocystis** Næg.

1. **O. Nægelii** A. Br. Alg. unicell. p. 94.

Forma. Cellulæ (binæ aut quaternæ) ellipticæ vel fere circulari-ellipticæ, membrana in utroque fine tuberculo instructa (ut in omnibus speciebus hujus generis plus minus evidenter?).

Long. cell.	30, 32	32, 28	35, 31, 34, 32	28, 22, 22, 22	18, 20	— 16 —
Lat. »	22, 25	24, 26	18, 19, 18, 18	14, 13, 14, 12	12	— 10 —

Arthur Pass (17); Omatangi (240).

Having, in the same gathering, met with specimens of different length, breadth, and size, I hesitate in approving of the numerous species described lately.

Gen. 4. **Raphidium** Kütz.

1. **R. polymorphum** Fresen. Abh. d. Senckenb. naturf. Ges. 2, p. 199.

Formæ et fusiformes et falcatæ, a me non accuratius examinatæ.

Arthur Pass (17); Teremakau et Arahura (22); Dunedin (27); Hutt Valley (60); Tokano (209).

Gen. 5. **Gloeocystis** Næg.

Species non examinatæ in stagnis ad Waikato river (236, 237), Omatangi (253), Tauranga (304); et in aqua plus minus calida ad Tokano (213), Rotomahana (317, 318).

Gen. 6. **Pleurococcus** Menegh.

P. sp. inter fila Ulothricis crassiusculæ e Dunedin (31).

Cohors 3. **Volvocineæ** Ehrenb.; Cohn.

Ord. 1. **VOLVOCEÆ.**

Gen. 1. **Eudorina** Ehrenb.

1. **E. elegans** Ehrenb.; Pringsh. Paar. d. Schwärmsp. fig. 8.

Maungaroa (61); Taupo (162).

Gen. 2. **Pandorina** Bory; Pringsh.

1. **P. Morum** (Müll) Bory; Pringsh. Paar. d. Schwärmsp. fig. 1—7.

Teremakau et Arahura (22); Dunedin (25); Wellington (67).

Gen. 3. **Chlamydomonas** Ehrenb.

Chl. sp. Tarawera (309).

Cohor. 4. **Vaucheriaceæ** J. E. Areschi.

Ord. 1. **VAUCHERIEÆ** Decaisn.

Gen. 1. **Vaucheria** Dc.

1. **V. sessilis** (Vauch.) Dc. *β* Hookeri (Kütz.); *V. Hookeri* Kütz. Tab. phycol. vol. 6, p. 31, tab. 58, fig. 3; *V. sess.* f. *Hookeri* Nordst. Alg. Suas. 2, pag. 186.

Diametr. thall. 70—110 *μ*; long. spor. 90—120 *μ*, lat. 84—100 *μ*; crass. membr. spor. (sine lamellata) 4—7 *μ*. Long. spor. specimini e Kerguelen in herb. Agardhii 94—110 *μ*, lat. 70—86 *μ*, crass. membr. spor. ad 6 *μ*.

Waimakariri river (5); Teremakau et Arahura (22); Blueskinbay (33 & 41); Hutt Valley (60).

2. **V. sp.** ad **V. terrestrem** (Vauch.) Lyngb., Walz accedens, f. *megacarpa*. Long. spor. 220 *μ*, lat. 160 *μ*.

Sporangia *juniora* reflexa sunt, qua in re magnam similitudinem cum *V. littorea* Hoffm., Ag. præbet. Fortasse propria sit species.

Blueskinbay parcissime.

I could not clearly see whether the antheridium and the oogonium bend in parallels or in opposite planes. I have met with similar specimens in a gathering from Dovre in Norway (Kongsvold 1865, leg. S. Berggren).

Cohor. 5. **Siphoneæ** Grev.; J. G. Ag.

Ord. 1. **HYDROGASTREÆ** Rab.

Gen. 1. **Botrydium** Wallr.; Rostaf. & Woron.

1. **B. granulatum** (Lin.) Grev. Alg. brit. tab. 19; Rost. & Wor. Ueb. Bot. p. 669; Ulva granulata Lin. Spec. plant 1753, p. 1164.

Tokano (212).

Ord. 2. **CHARACIEÆ** (Neg.) Wittr.

Gen. 1. **Characium** A. Br.

1. **C. ensiforme** Herm. Neud. Char. p. 26, tab. 6 B, fig. 1.

Waitati river (35); Hutt Valley (60); Rotorua (140).

Gen. 2. **Ophiocytium** Næg.

1. **O. cochleare** (Eichw.) A. Br. Alg. Unic. p. 54; Spirodesmus cochlearis Eichw. Nachtr. z. Infus. p. 301, tab. 8, f. 4 sec. auct.

Blueskinbay (35, 40); Hutt Valley (59); Kohukohu (104); Taupo (162).

2. **O. parvulum** (Perty) A. Br. l. c. p. 55; Brochidium parvulum Perty Kleinst. Leb. p. 215, tab. 16, fig. 6.

Waimakariri River (5); Teremakau et Arahura (22); Bluff (51; Ohaeawahi (64).

3. **O. majus** Næg. Einz. Alg. p. 89, tab. 4 A., fig. 2.

Hutt Valley (59).

Cohor. 6. **Conjugatæ** De Bar.

Ord. 1. **MESOCARPEÆ** De Bar.

Gen. 1. **Mougeotia** Ag.; Wittr.

1. **M. capucina** (Bory) Ag.; Leda capucina Bory in Moug. et Nestl. Stirp. Crypt. Vogeso-rhen. N:o 793 sec. auct.; Staurospermum capucinum Kütz.

Omatangi (253, 260), cum sporis maturis vinosis (Cfr. Wittr. et Nordst. Alg. exsicc. N:o 60).

Ord 2. **ZYGNEMEÆ** Menegh.

Gen. 1. **Spirogyra** Link.

1. **S. tenuissima** (Hass.) Kütz. Spec. Alg. p. 437; Petit Spirog. Par. tab. 1, fig. 2!; Zygnema tenuissimum Hass. Obs. on Zygn. p. 41.

Copulatio lateralis. Crass. cell. veg. 12 μ; crass. cell. sporif. 34 μ, long. 140 μ; crass. zygospor. 26 μ, long. 60 μ.

Waimakariri (2).

2. **S. singularis** Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. N:o 361.

»Cellulæ apicibus interdum replicatis vegetativæ longitudinaliter lineolatæ ut in *Sp. lineata* Suring., juniores fascia chlorophyllacea spirali anfractibus 3—4, diametro (30—36 μ) 4—5- rarius 7plo longiores, fertiles diametro subæquales 4plo longiores non tumidæ; zygosporæ ovales (diam. 25—30 μ, long. 46—64 μ) membrana fuscescente glabra.

Dunedin (32 sterilis); Warrington (36); Kororareka (97).

This species belongs to the section, that has the cells *not* replicated at the ends. (Formely I had seen extremly seldom cells with replicated ends, but now I think the cells

with such ends passages belong to another species. It corresponds in size with *S. longata* in Petit Syllog. Pac. p. 20, tab. 5, fig. 1—5, but the differently shaped zygospores will distinguish them. The zygospores of *S. angulare* are, indeed, not rounded at the ends, as in *S. longata*, but more attenuated, as in S. communis (Pet. l. c. p. 16 tab. 5, fig. 1—3). The lineolæ are perhaps of no value, as likely not to be seen in the living cells.

3. **S. lineata** Syams. [in Alg. Expm. p. 18, tab. 10—4, tenuior, sterilis, diametr. cell. 36—54 *μ*, long. 2½—4 plo maj.» (Wittr. et Nordst. Alg. exs. N:o 359).

Warrington (36); Kororareka (97 paullo crassior).

Sporogyra steriles sub N:o 4, 14, 28, 29, 51, 87, 108, 128, 141, 221, 268, 284 etc.

Gen. 2. **Zygnema** Ag. (incl. Zygogonium Kütz.).

Species nonnullæ, semper steriles, sub N:o 50, 51, 65, 66, 76, 163, 238, 242, 251, 258, 262, 282, 302, 314, 315.

Gen. 3. **Debarya** Wittr. Gotl. Öl. Sötw. Alg. p. 35.

1. **D. glyptosperma** De Bar. Wittr. l. c.; in Enum. Pl. Scand. 4 (1880) p. 24: Mougeotia glyptosperma De Bar. Conjug. p. 78, tab. 8, fig. 20—25.

Zygosporæ paullo minores, striis inter carinas mediamam et intermediam fortasse paullo latioribus et paucioribus (nullis striis inter carinam intermediam et centrum visis). Crass. cell. veg. 12 *μ*; long. zygospor. 42—49 *μ*, lat. 30—40 *μ*, crass. 22 *μ*.

Omatangi (250, parce fructifer.; 260).

Ord. 3. **DESMIDIEÆ** Kütz.; De Bar.

Gen. 1. **Phymatodocis** Nordst.

1. **P. Nordstedtiana** Wolle *β* **novizelandica** nov. var. Tab. 2, fig. 1—2.

Semicellulæ a vertice visæ lateribus tantum levissime concavis. (Fasciæ tortæ).

Lat. cell. 34—36 *μ*; long. 46—50 *μ*; lat. connect. inter cell. 17—20 *μ*; lat. isthm. 20—28 *μ*.

Papakauri in catarracta (109).

Of this genus 3 forms are known, forming a series, which it would perhaps be most just to bring together into one species. However, in *P. alternans* the breadth of the cell is (about ⅒) greater than its length, but in *P. Nordstedtii* the length is (about ⅓ rd. greater than the breadth. In *P. alternans* the ends of the cells are likewise not united to each other in the whole of their breadth, but only in the middle in as much as their half, almost as in *P. Nordstedtii*. From a drawing of *P. alternans* by Mr. A. Löfgren

it appears that the inner part of the sinus between the semicells of this species is in a living plant somewhat widened.

Gen. 2. **Desmidium** Ag.

1. **D. Swartzii** Ag. Syst. Alg. p. 9; Diatoma Swartzii Ag. Disp. Alg. Suec. IV, p. 34; in Sv. Bot. tom. 7 (1812) tab. 491, fig. 1—3.

Forma Ralfsii Rab. Flor. Eur. Alg. 3, p. 154.

Lat. 36—50 μ; long. 18—20 μ; lat. zygospor. 23—28 μ; long. z. 36 μ.

Blueskinbay (34); Hutt Valley (59); Papakauri (109); Taupo (154, 156 cum zygosp.); Omatangi (240).

2. **D.** (Didymoprium) **coarctatum** Nordst. nov. spec. Tab. 2, fig. 3.

D. a *Desmidio gracilicipiti* (Nordst.) Lagerh. differt cellulis apicem versus magis attenuatis. Latitudo apicis tertia pars diametri transversalis cellulæ. Membrana subtilissime punctata punctis longitudinaliter ordinatis.

Long. 25—34 μ; lat. bas. 34—38 μ; lat. isthm. 33 μ; lat. apic. 12—14 μ; crass. 24—26 μ.

Taupo (157).

Since the zygospores of *D. quadratum* α have been discovered (Lagerh. Bidr. Am. Desm. p. 227, tab. 27, fig. 1), I agree with Lagerheim in considering the var. β *graciliceps* as a distinct species. The fig. 2 in Lagerh. l. c. (forma major!) appears to be magnified 300, and not 400 diameters. (Long. cell. 42—45 μ; lat. max. 45 μ; lat. apic. 21 μ; lat. isthm. 35—36 μ). *Desmidium quadratum* in Josh. Burm. Desm. tab. 22, fig. 3 seems also to belong to *D. graciliceps* as a *forma intermedia* (long. 24—26 μ; lat. 30 μ; lat. isthm. 21 μ; lat. apic. 15 μ; crass. 24 μ). — *Desmidium quadratum* in Wolle Desm. Unit. St. p. 26, tab. 49, fig. 5 is more deeply constricted in the middle of the cells than the common form, and I therefore consider it as a var. *constrictum mihi*. *Leptozosma catenula* Turn. Som. Desm. pag. 934, tab. 16, fig. 2 looks as a *Didymoprium* (*graciliceps* or an allied form) viewed from the side.

3. **D. Baileyi** (Ralfs) De Bar. Conjug. p. 76; Nordst. Alg. et Charac. 1, p. 4; Aptogonum Baileyi Ralfs Brit. Desm. pag. 208.

β **undulatum** (Mask.) Aptog. undul. Mask. N. Z. Desm. p. 302, tab. 11, fig. 1—3.

Lat. 27 μ; long. 18 μ; lat. apic. et isthm. 25 μ.

Papakauri (109); Omatangi (240).

The genus *Aptogonum* was founded by Ralfs l. c. upon one species, but he already in the Appendix to the same work pag. 208 added another, that of *D. Baileyi*, whereby the characters of the genus given pag. 63, became altered. Relegating *Aptogonum Desmidium* into *Desmidium*, Mr. Archer (in Pritch. Infus. p. 723) considered *Desmidium*

Baileyi as the only species of the genus *Aptogonum*, characterized by «joints not constricted, giving an ornated at the lateral margins» but according to his description the latter species has its lateral margin plane. *D. Baileyi* to my opinion however not having its margin perfectly plane, and its joints therefore (often) being somewhat constricted, the only difference seems to me to be that the filaments are not twisted in *Apt. Bail.*, but that in the *Desmidium* species they are twisted. This does not seem to me a sufficient difference between two genera. *Aptog. Desm.* being moreover very near to *Desm. Bail.*, I do not approve of their forming two proper genera.

In his review of MASKELL's paper on the New Zealand Desmidieæ (Grevillea N:r 53, Sept. 1881, pag. 28) Mr. ARCHER remarks that «it may probably be the more correct course to relegate *Aptogonum*-species to the genus *Desmidium*, the difference being only the so-called foramen, — — — — *Aptogonum undulatum* MASKELL; it appears undoubtedly quite distinct from *D. Desmidium*, or *D. Baileyi*».

In *Desmidium Swartzii* small foramina are sometimes seen, not in the middle of the junction, but nearer the margin (see GAY Conjug. tab. 3, fig. 3 a).

Mr. WOLLE (Desm. Unit. St. pag. 27) states that the filaments of *Desm. Baileyi* are «twisted», «the lateral margins are straight, not bicrenate, a characteristic which separates it from the other species», but in RALFS Brit. Desm. tab. 35, fig. 1 a the short filament is not twisted. And likewise in RAB. Alg. exsicc. N:r 2509, gathered by WOLLE, the filaments are not twisted, and the margins of its cells bicrenate, but the crenatures are distant from one and other and extremely small, nearly imperceptible. (— «I cannot help thinking that the faint marginal irregularity does in reality exist» WALLICH Desm. Beng. p. 188.)

In the Bengal specimens Mr. WALLICH (l. c. pag. 191) has observed that: «the margins are faintly irregular, a large oblong portion of the free sides of each joint being slightly raised above the surrounding surface, and thus detracting somewhat from the otherwise straight character of the margins». (Is not this «raised» portion very slightly situated?)

What Mr. WALLICH l. c. says that: «the intermediate space, in both the Bengal forms of this genus, are subject to considerable variation in sizes, is applicable to every variety of this species. There is likewise variability in length and breadth of the cells. L. : Br. 1 : 0,8—1,37. The joints of the american forms seem frequently to be about equal in length and breadth.

The uniting «cushions» (or processes) are perhaps different in the varieties of this species. Mr. WALLICH informs us that they are «circular» (in the endview): it is so I have seen them in the American form (tab. 2, fig. 4 b), in the New Zealand variety I have met merely with cuneiform cushions.

According to the drawings by WOLLE l. c. and BAILEY in RALFS Brit. Desm. the zygospores are elliptic: in the Bengal form, however, they are very nearly circular (WALLICH l. c. tab. 7, fig. 9).

No author has informed us that this species can produce a mucous sheath; both DELLONTE and RACIBORSKI (Nonn. Desm. Polon. p. 65) literaly say: «trichomatibus non vaginatis». But whether there is one or not, is of no consequence. And once in Sweden (in Hunnebäcken near Venersborg) I met with a mucous covering, 63 μ in diameter.

By a careful examination of all the forms in a living state, more species may be set up, but at present I must refer them all to one:

α (forma *genuina*). Cellulæ margine fere integræ crenulis 2 minutissimis distantibus ornatæ. Sporæ late ellipticæ. Tab. 2, fig. 4—5.

Hab. America borealis et australis (Brasilia, Sao Paulo, comm. A. Löfren, N:r 172).

β **bengalense** nov. var. (Aptogonum Baileyi Wallich l. c.;? Desmidium »quadratum» [1]) (Delp.) Schaar. *β* excavatum Schaar. Afgan. Alg. p. 247, tab. 5, fig. 25). Cellulæ margine medio late excedente (crenis parvis?). Sporæ fere circulares.

Hab. Asia, Bengalia, (Afganistan?).

γ **coelatum** (Kirchn.). Cellulæ margine medio 2 crenis (vel lobulis) retusæ vel emarginatæ. Tab. 2, fig. 6—7.

a. — — retusæ. Desmidium coelatum Kirchn. Schles. Alg. p. 133.

Hab. Europa, Silesia. Huc accedunt formæ e Java in Asia et Senegalia in Africa (cfr Nordst. Alg. et Charac. 1, p. 4).

b. — — emarginatæ.

1. Forma *italica* (Aptogonum coelatum B. var. trigonum a) forma italica Racib. Nonn. Desm. Polon. p. 66) Cellulæ a vertice visæ lateribus subtumidis.)

Hab. Europa, Italia (Delponte).

2. Forma *polonica* (Apt. coel. B. var. trig. b) f. polonica Racib. l. c. tab, 5, fig. 6). Cellulæ a vertice visæ lateribus subconcavis.

Hab. Europa, Polonia.

δ **undulatum** (Maskell). Aptogonum undulatum Mask. l. c., non Desmidium undulatum Corda. Cellulæ margine convexo leviter angulato-triundulatæ; a vertice visæ regulariter triangulares angulis rotundatis, lateribus fere rectis. Tab. 2, fig. 8.

Hab. Nova Zelandia.

Gen. 3. **Hyalotheca** Ehrenb.

1. **H. dissiliens** (Smith) Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 51, tab. 1, fig. 1; Conferva dissiliens Smith Engl. bot. (1812) tab. 2464 sec. Ralfs.

Forma bidentula minor; long. 13—15 *μ*; lat. 14—16 *μ*; crass. 14 *μ*; long. zygospor. 18 *μ*; lat. zyg. 14 *μ*.

Waimakariri river (5); Omatangi (240).

Forma bidentula major; long. 11—16 *μ*; lat. 22—28 *μ*.

Waimakariri river (5); Arthur Pass (17); Teremakau et Arahura (22); Waitati river (34); Bluff (50); Invercargill (53); Hutt Valley (59); Wellington (67).

Forma tridentula; long. 18 *μ*; lat. 26 *μ*.

Invercargill (54); Hutt Valley (59).

Formæ variæ, non accuratius observatæ:

---

[1]) A slip of the pen. Should have been: »tetragonum».

Dunedin (27) long. 12 μ, lat. 26 μ; Bluff (60); Winton (58); Maungaroa (61); Otaeaeai (64); Komarcka (100) long. 16—20 μ, lat. 24 μ, lat. apic. 22 μ; Kohukohu (104); Papakauri (109); Taupo (154) long. 24—32 μ, lat. 36 μ.

2. **H. hians** nov. spec. Tab. 2, fig. 9.

H. fascias margine ad puncturas cellularum hiantibus. Cellulae medio leviter excavato-constrictae, semicellulis oblongo-hexagonis, apice late truncatae lateribus rotundato-angulatis, a vertice visa circulari triporosa angulis denticulatis obtusis. Latitudo apicis et longitudo cellulae duae partes crassitudinis. Membrana subtiliter punctata.

Habitu *Desmidio quadrato* Nordst. e latere viso simulis, ab *H. dissidente* praecipue differt cellulis inter se margine hiantibus (unde nomen specificum).

Long. cell. 20—22 μ; crass. 30—32 μ; lat. apic. 18—22 μ; lat. isthm. 27—29 μ. Crass. fil. cum vagin. mucos. circ. 50 μ.

Omatangi (240, 248).

Gen. 4. **Gymnozyga** Ehrenb. Berlin. Monatsb. 1840. p. 212; Bambusina Kütz.

1. **G. moniliformis** Ehrenb. l. c. Desmidium bambusinum Bréb. in Chev. Mier. p. 271 (sine descriptione) sec. Ralfs Br. Desm.; Desmidium Borreri Ralfs On Brit. Desm. p. 375, tab. 8, fig. 4.

Long. cell. 20—28 μ; lat. 18—23 μ; crass. 16—18; lat. apic. 12—14 μ.

Tesomakau et Arahura (22); Papakauri (109); Taupo (154, 157); Tauranga (305).

Gen. 5. **Spondylosium** Bréb.

1. **S. pulchellum** Arch. β **bambusinoides** (Wittr.) Lund. Desm. Suec. p. 92; Sphærozosma bambusinoides Wittr. Skand. Desm. p. 25, fig. 12. Cfr Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 47).

Individua tantum nonnulla singula, in fascias non conjuncta, vidi, quae hanc ad speciem nec ad *Cosm. Hammeri* β *minus* Reinsch (speciem habitu similem) pertinere puto. Tab. 2, fig. 11.

Long. 12—13 μ; lat. 9—10 μ; crass. 5 μ; lat. isthm. 3 μ.

Omatangi (260) parcissime.

Gen. 6. **Sphærozosma** Corda.

1. **S. granulatum** Roy et Biss. Jap. Desm. p. 242. tab. 268, fig. 17; Sphaerozosma excavatum f. javanica Nordst. Alg. et Charac. 1, p. 3.

Long. 8,5—11 μ; lat. 10—12 μ; crass. 4—6 μ; lat. isthm. 5,5—6 μ.

Dunedin (25, 27); Otaua river (112).

Gen. 7. **Onychonema** Wallich.

1. **O. filiforme** (Ehrenb.) Roy et Biss. Jap. Desm. p. 242; Odontella filiformis Ehrenb. Infus. p. 154, Meteorp. tab. 1, fig. 20(?).

Long. sin. process. 14,5—18 μ; lat. 15—19 μ, lat. isthm. c. 3 μ. Tab. 2, fig. 10.
Omatangi (240).

Gen. 8. **Cosmocladium** Bréb.

Specimina perpauca ex Invercargill (54) habitu fere *Cosmarii globosi* Bulnh. ***subarctoi** Lagerh. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. N:r 567 vidi, quæ fortasse ad hoc genus pertineant. Long. cell. 18 μ, lat. 15 μ, lat. isthm. 9 μ.

Gen. 9. **Micrasterias** Menegh.

1. **M. Schweinfurthii** Cohn Desm. Bong. p. 10, tab. 11, fig. 2. M. rotata Mask. N. Z. D. tab. 11; fig. 5, et N. Z. D. Add. pag. 249—251, tab. 25, fig. 16 a (non b).

Dentes ad incisuram lobi polaris a fronte visi tantum 2 (in lobo a vertice viso 4) ut in fig. Cohnii citata, non 4 ut in fig. Maskellii. Semicellulæ a basi visæ fusiformes margine c. 5-undulatæ tumore mediano ceteris paullo altiore. Tab. 2, fig. 12.

Long. cell. 304—335 μ; lat. 280—310 μ, lat. lob. pol. 48—62 μ; crass. 40 μ.
Kororareka (100).

2. **M. angulosa** Hantzsch in Rab. Alg. exsicc. N:r 1407; Reinsch Spec. gen. nov. Alg. Fung. pag. 121, tab. 21, fig. D. 1 (forma B).

Long. 250—270 μ; lat. 184—210 μ; crass. 54 μ.
Teremakau et Arahura (22).

3. **M. denticulata** Bréb. Alg. Falais p. 54, tab. 8; Ralfs Brit. Desm. p. 70, tab. 7, fig. 1.

β **notata** nov. var. Tab. 2, fig. 13.

Semicellulæ lobo polari utrinque ad incisuram medianam dente singulo, a vertice visæ margine lævissime 5ies undulata elevatione mediana in papillam acutiusculam producta, lobo polari medio dentibus 4 conniventibus.

Long. 232—282 μ; lat. 200—220 μ; crass. 74 μ.

Arthur Pass (17); Christchurch (49); Omatangi (248). Waimakariri river (5); semicellulæ e vertice visæ tantum leviter tumidæ (ceterum ut in forma priori).

4. **M. papillifera** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 72, tab. 9, fig. 1.

β **evoluta** nov. var. Tab. 2, fig. 14.

Duplo major quam forma typica. Semicellulæ lobis lateralibus ter repetito-lobulatis. Lobus polaris angustior.

Long. 270—280 μ; lat. 220—240 μ; lat. lob. polar. 62—64 μ.

Papakauri (109); Taupo (156).

In the middle of the end lobe the minute spines are arranged in the same manner as in *M. Schmidtiarkai* f. and *M. denticulata* β *subtra*. The ultimate subdivisions of the lateral lobes sometimes show a tendency to an additional dichotomy. When such is the case the subdivisions next to the sinuses (deplored by a row of minute spines) will become tri-dentate or divided into 2 parts, of which one has merely one, the other two teeth. This form is somewhat similar to fig. 8 a. and b. in DE NOT. Desm. Ital. tab. 2, but still nearer to fig. 9 tab. 32 in WOLLE Desm. Unit. St.

5. **M. Jenneri** RALFS Brit. Desm. p. 76, tab. 11, fig. 1.

β **subdenticulata** nov. var. Tab. 2, fig. 15.

Semicellula lobis intermediis latitudinem lobi polaris aequantibus, bilobulatis, lobulis lobum vel ultra lobos basalibus) lateralis divisis; lacinis ultimis loborum et intermediorum et basalium plus minus evidenter bidentulatis.

Long. 168—180 μ; lat. 128—140 μ; lat. lob. polar. 54—56 μ; altit. lob. pol. 28—30 μ; crass. cell. 45—50 μ.

Taupo (161).

It is not impossible that we may once meet with specimens of this form, where the basal lobs are divided quite as much as those in the middle, because in other species of *Micrasterias* not unfrequently happens that the basal lobes have time to divide before they are full-grown. The fully developed semicells were ornate with minute granules, the younger were smooth (fig. a').

6. **M. Mahabuleshwarensis** HOBS. β **ampullacea** (MASK.).

Semicellula e vertice visa rhomboideo-fusiformes medio utrinque tumore parvo tumidae.

Long. cell. lobulo super. lobor. later. indiviso 166—170 μ, lat. 124—140 μ.

» » » » » diviso 170—200 μ; » 148—170 μ, crass. 54 μ.

Teremakau et Arahura (22); Auckland (70); Tokano (209).

As we find that the lateral lobes of the rest of the *Micrasterias* species will be once or several times dichotomously divided — within certain limits however —, but that they nevertheless retain their type, it seems to me admissible to unite *M. Mahabuleshwarensis* with *M. Wallichii* and other allied forms. Mr. GRUNOW (in RAB. Beitr. II, pag. 14) considered it probably that to *M. Wallichii* ought to be referred his fig. 11 (having the upper lobule of its lateral lobes bifid or the lateral lobes to apperance tri-fid), WALLICH's fig. 10 (Desm. Bengal. tab. 13. *M. mercy* δ with bipartite lateral lobes) and fig. 9 (*M. apiculata* γ with entire lateral lobes). I however consider that at present, until more evidently transitional states have been found, the latter form ought to be looked upon as a distinct species, because its end lobe is only bifurcate without the vertical processes (see also ARCHER Observ. p. 32 sep.). *M. Hermanniana* REINSCH. is likewise referable to this species, although fig. 1 b and 1 c tab. 8 in spec. gen. nov. Alg. Fung. — if fully correct — seem to be rather more dissimilar.

All the forms of this species ought to my opinion to be arranged as below:

A. *genuina.* Lobi laterales elongati, graciles.

a. *indica.*

f. lobulis indivisis. Micr. Mahabuleshwarensis Hobson Notes p. 169 c. icone (long. 127 μ, lat. 105 μ); Nordst. Alg. et Charac. 1 p. 10 (long. 140 μ, lat. 114 μ; ex Java) et M. Morsa var. δ Wallich Desm. Beng. p. 277, tab. 13, fig. 10 (long. 152 μ, lat. 122 μ).

f. lobo superiore diviso. M. Wallichii Grun. in Rab. Beitr. II, p. 14, tab. 2, fig. 21 (long. 130 μ, lat. 115 μ).

b. *europæa.*

f. lobulis indivisis. M. Mahabuleshwarensis Lund. Desm. Suec. tab. 1, fig. 6 (long. 170—200 μ; lat. 160—190 μ);

f. lobulo superiore diviso. M. Wallichii Lund. l. c. p. 15 (long. 224 μ; lat. 208 μ).

B. *compacta.* Lobi laterales crassiores et breviores.

a. *americana.*

f. lobulis indivisis. M. Mahabuleshwarensis Wolle Desm. Unit. St. tab. 37, fig. 10) (long. 105 μ, lat. 83 μ).

f. lobulis omnibus divisis. M. americana var. Hermanniana Wolle l. c. tab. 32, fig. 5 (long. 115—125 μ; lat. 95 μ).

b. *europæa.*

f. lobo superiore diviso. M. Hermanniana Reinsch Spec. gen. nov. Alg. Fung. p. 120, tab. 21, fig. B (long. 200 μ, lat. 154 μ);

c. *novizelandica.* M. ampullacea Mask. N. Z. Desm. p. 304. tab. 12, fig. 6—8.

f. lobulis indivisis l. c. fig. 7 (long. 205 μ, lat. 150 μ). Tab. nostr. 2, fig. 16 a, b.

f. lobulo superiore diviso l. c. fig. 6 (long. 200, lat. 160). Tab. nostr. 2, fig. 16 c.

7. **M. enastroides** Josh. Burm. Desm. p. 637, tab. 22, fig. 14.

β **indivisa** nov. var. Tab. 2, fig. 17.

Lobi laterales semicellularum indivisi triangulari-producti granulis acutis in series verticales ordinatis; pars basilaris lobi polaris linearis; tumor rotundatus granulatus supra isthmum situs. A *Micr. Mahabuleshwarensis* β *ampullacea* Mask. et *M. tropica* Nordst. præcipue granulis loborum lateralium non in axi longitudinali, sed transversali sitis et directione loborum lobi polaris differt, ab hac specie (Nordst. Desm. Bras. p. 219, tab. 2, fig. 15; *M. expansa* β Wallich Desm. Beng. p. 276, tab. 13, fig. 9) lobis lateralibus integris et defectu processuum accessoriarum lobi polaris abhorret.

Long. 112 μ, lat. 99 μ.

Omatangi (248).

Having met with few specimens of this form, I am in doubt as to its specific status. A form very near to this one (but without the granulated protuberance) has been issued

in WITTR. et NORDST. Alg. exs. sub N:r 372, under the name of *M. ringens* var., but not described.

Gen. 10. **Euastrum** EHRENB.; RALFS.

1. **E. holocystoides** nov. spec. Tab. 3, fig. 1.

E. sinu lineari mox dilatato; semicellulæ triloba lobis sinu amplo ac rotundato-obtuso discretis, lobo polari transverse elliptico dorso medio leviter tumido, lobis lateralibus semiellipticis, supra isthmum tumoribus 2, in centro lobi polaris infra medium singulis; e latere visæ oblongæ, e basi ovata sursum angustatæ, sed prope apicem alte rotundatum utrinque in tuberculum parvum dilatatæ; e vertice visa ellipticæ medio utrinque leviter 2-undulatæ, lobo polari e vertice viso cruciformi-elliptico medio utrinque tumore lato ornatulato. Latitudo connectivi inter lobos laterales et polarem altitudinem loborum lateralium æquans. Latitudo lobi polaris circ. tertia pars diametri transversalis cellulæ.

Long. 50 μ; lat. cell. 31 μ; lat. lob. polar. 22—24 μ; altitud. lobor. basal. ad bas. c. 14 μ.

Omatangi (248).

This species of which I have only met with one specimen, approaches very much to the genus *Micrasterias*, especially *M. asperata*; of which species HASSALL has constituted his new genus, *Holocystis*.

2. **E. multiglobberum** nov. sp. Tab. 3, fig. 2.

E. circiter dimidio longius quam latius, sinu exstrorsum ampliato; semicellulæ 20 tuberculis ornatæ, triloba lobis sinu leviter excavato discretis, latis, apice truncatis (vel lateralibus leviter repandis) angulis tuberculo crasso truncato (vel interdum apice denticulato) ornatis, medio supra basem et paullo infra apicem medianum loborum tuberculis singulis præditæ, a vertice visæ oblongo-rectangulares lateribus 3-, apicibus 2-tuberculatis; a latere visæ rectangulares basi angustata, apice medio producto truncatæ; lobi omnes a vertice eorum visi rectangulares angulis tuberculo singulo ornatis lateribus medio utrinque tuberculo præditæ.

Euastri pectinati formæ in LUND. Desm. suec. p. 17, tab. 1, fig. 9 proximum est. Juvenilibus semicellulis *Xanthidii armati* non dissimile est.

Long. 70—80 μ; lat. 53—56 μ; lat. isthmi 24 μ; crass. 38 μ; lat. lobor. 20—30 μ; crass. tuberc. circ. 4—5 μ.

Ohacawai (120); Taupo (159, 160); Omatangi (241, 250).

3. **E. sphyroides** nov. spec. Tab. 3, fig. 3.

E. medio sinu lineari angustissimo constrictum; semicellulæ triloba lobis sinu rectangulari disjunctis æquilatis, lobo polari lateralibus paullulo breviore apice truncato angulis obtuso-rotundatis, lobis lateralibus apice rotundatis, parte mediana et exteriore loborum granulis cylindricis obtusis (tantum ad 2 mmm. longis) obsessa (lobo polari a vertice viso tantum margine granulato), in centro tumore verrucoso verrucis vel granulis margi-

nalibus circ. 8, centrali singula, ornatæ; e latere visæ ovatæ utrinque tumore basali, apice truncatæ; e vertice visæ oblongæ apicibus rotundatis, medio tumore instructæ.

Est quasi *Cosmarium ornatum* parte apicali, media semicellularum in lobum producta. Inter *Euastra E. gemmatum* mononcylum* simillimum est, sed differt præcipue lobulis apice excavatis.

Long. 36—44 μ; lat. 26—32 μ; lat. isthmi 11 μ; lat. lobor. 12 μ; crass. 20 μ.

Taupo (154, 157); Omatangi (240).

4. **E. sinuosum** Lenorm. sec. Ralfs Brit. Desm.; Archer in Pritch. Inf. p. 729; Lund. Desm. Suec. p. 20; E. circulare β Ralfs Brit. Desm. p. 85, tab. 14, fig. 3 b et c.

Long. 87 μ; lat. 50 μ; crass. 27 μ.

Teremakau et Arahura (22); Kelly's Range (23); Omatangi (244).

5. **E. ansatum** Ralfs Brit. Desm. pag. 85, tab. 14, fig. 2. α. Cfr. Delp. Spec. Desm. tab. 6, fig. 31.

Long. 68 μ; lat. 34 μ.

Taupo (156).

β **supraposita** nov. var. Tab. 3, fig. 4.

Taupo (156).

Habitu cum figura 2a in Ralfs Brit. Desm. tab. 14 et Delp. l. c. fig. 32 et 35 magnam similitudinem præbet. Semicellulæ lobis basalibus sinuosis, tumore supra isthmum et insuper tumoribus horizontaliter ordinatis binis, in centro puncto ocellato paullo *supra* tumores ornatæ.

Long. 60—75 μ, lat. 30—43 μ; lat. apic. c. 16 μ; crass. 21—23 μ.

Teremakau et Arahura (22); Blueskinbay (34, 40); Kororareka (100); Hokianga (103); Papakauri (109); Waikato river (235); Omatangi (240, 245—253, 257, 258, 260, 262).

6. **E. longicolle** nov. sp. Tab. 3, fig. 5.

E. diametro fere triplo longius incisura mediana angustissima; semicellulæ 3-lobæ, e basi ventricosa in lobum polarem longum modice repente attenuatæ, lobis basalibus apice rotundato truncatis vel leviter retusis, lobo polari longo apice paullo dilatato anguste inciso rotundato truncato angulis rotundatis; semicellulæ tumoribus subbasalibus ternis, paullo supra binis et inter eos puncto ocellato (scrobicula) instructæ; a vertice visæ subrectangulares apicibus 3-, lateribus 3-undulatis; a latere visæ sursum sensim angustatæ apice leviter tumido subtruncatæ. Latitudo lobi polaris crassitudinem corporis fere æquans; longitudo lobi polaris circ. tertia pars semicellulæ. Membrana (grosse) punctata.

Eu. insigni proximum differt lobo polari minus dilatato, lobis lateralibus magis truncatis, dispositione tuberculorum etc. Cfr. etiam *E. attenuatum* Wolle Desm. Unit. St. p. 103, tab. 26, fig. 17.

Long. 134—160 μ; lat. 56—60 μ; crass. 33—46 μ; lat. isthm. 16—17 μ; lat. apic. 28—30 μ; lat. colli lob. pol. 24 μ.

Taupo (154); Omatangi (240, 244, 248).

7. **E. cuneatum** Jenner in Rabenh. Brit. Desm. p. 90, tab. 32, fig. 3.

β **solum** nov. var. Tab. 3, fig. 6.

Semicellulæ basi angustatæ, a vertice visæ late ellipticæ medio utrinque tumore parvo angulis[1]). In a longitudo cellulæ latitudine 2—2½ plo major est, in *β* triplo. (Membrana scrobiculato-punctata).

Long. 108—116 *μ*; lat. 34—36 *μ*; lat. isthm. 14 *μ*; lat. apic. c. 22 *μ*; crass. 28—32 *μ*.

Omatangi (240, 248).

8. **E. rostratum** Rabenh. in Ann. Nat. Hist. vol. 14, p. 192, tab. 7, fig. 5.

β **præmorsum** nov. var. Tab. 3, fig. 7.

Semicellulæ lobulis basalibus margine bi- tri-denticulato; supra tumorem basalem 2 scrobiculis et utrinque paullo infra incisuram apicalem 2 tumoribus minoribus præditæ; a basi visæ subrectangulares utroque fine subtruncatæ 3—4-denticulatis utroque latere medio tuberculo apice truncato ornatæ; e latere visæ ovatæ margine biundatæ.

Long. 70 *μ*; lat. 35—38 *μ*; lat. apic. sin. acul. 22—25 *μ*; crass. 28 *μ*.

Taupo (154).

In the typical form alike scrobiculæ and tubercles exist although somewhat smaller. The small spines also occur in *α* in the shape of more or less conspicuous granules. The spines to the external angles of the end lobulets are in both forms directed obliquely upwards. In the end view the basal lobes of *β* are truncate, but more acute in *α*.

9. **E. elegans** (Bréb.) Kütz. *β* **medianum** nov. var. Tab. 3, fig. 8.

Semicellulæ a fronte visæ cum *E. bidentato* Næg. Einz. Alg. tab. 7, fig. D. 1 a (supera) congruentes, in centro tumore parvo instructæ; a vertice visæ ellipticæ utroque latere medio papilla parva, apicibus truncatis, a latere anguste elliptico-rectangulares medio papilla parva, apice subproducto et basi truncatæ.

Long. 40 *μ*, lat. 23; crass. 16 *μ*.

Waikato river (237, 238), rarissime.

The principal difference between this variety and *E. bidentatum* Næg. seems in the former to be the absence of any protuberance above the isthmus, whereby the semicell in the lateral view does not become ovate.

10. **E. denticulatum** (Kirchn.) Gay. Not. Conjug. p. 335; E. binale Rabenh. *β* denticulatum Kirchn. Schles. Alg. p. 159; E. amœnum Gay Mon. I. Conjug. p. 53; E. bin. *β* Rabenh. Brit. Desm. p. 90, tab. XIV, fig. 8 f.

Inter specimina formæ typicæ alia occurrunt granulis supra isthmum non 4—5, sed 2 integris et insuper granulo vel tuberculo emarginato. Tab. 3, fig. 9.

Long. 24—30 *μ*, lat. 18—20 *μ*; crass. 11 *μ*.

Taupo (154, 155); Tokano (209); Omatangi (240).

[1]) Non 3, ut in forma typica unde nomen varietatis.

E. sp., ad priorem speciem et *E. binale* accedens, sed majus. Quam species, quum nullas cellulas inanes vidi nec dispositionem granulorum in centro semicellularum, certe determinare non potui. Cfr. tab. nostr. 3, fig. 11.
Long. cell. 41 μ; lat. 30 μ; crass. 19 μ.
Taupo (162).
Alia exempla e Tokano (209) ad *E. binale genuinum* magis accedunt.

11. **E. incrassatum** nov. sp. Tab. 3, fig. 12.

E. ellipticum incisura mediana lineari; semicellulæ semiellipticæ basi lata, ambitu 8:es undulato-crenatæ, crena basali utriusque lateris ceteris paullo latiore apice subtruncata, ad isthmum protuberantia parva prædítæ, membrana in latere interiore paullum infra centrum paullum incrassata; a latere visæ elliptico-obovatæ (crenis subgranulatis (?) ut in *Cosm. subundulato* Wille); a basi ellipticæ inter isthmum et marginem utrinque protuberantia parva ornatæ. — Species ad genus *Cosmariorum* valde accedens.

Long. 30—36 μ; lat. 19—22 μ; crass. 14 μ; lat. isthm. 6—8 μ.

Waikato river (237); Omatangi (240, 253, 260).

This species seems to come near to *Euastrum Sendtnerianum* Reinsch (in Spec. gen. nov. Alg. Fung. pag. 119, tab. 21 C. II and still more to fig. 6, tab. 9 in his Contribut. and to *Didymidium Sendtnerianum* Reinsch Algenfl. p. 135, tab. 9, fig. IV) and to certain forms of *Cosmarium Meneghenii* — especially forma Reinsch Contribut. tab. 12, fig. 12 — and *Cosmarium impressulum* Elfv. Finsk. Desm. p. 13, tab. 1, fig. 9; but it will be known by having a round incrassated spot in the middle of its semicells, as likewise by the inflation at the isthmus. It is shorter than the former species, but longer than *Cosm. Meneghinii*. It also resembles *Cosmarium subundulatum* Wille Bidr. Norg. Alg. p. 27, tab. 1, fig. 9, which nevertheless is twice as large and has more crenations in the margin and more rounded semicells. See also *Cosm. Sendtnerianum* in Wolle Fr. Alg. IX, p. 3, tab. 47, fig. 30—31.

Gen. 11. **Staurastrum** Meyen; Ralfs.

1. **S. sexangulare** (Bulnh.) Lund. Desm. Suec. p. 71, tab. 4, fig. 9; Didymocladon sexangularis Bulnh. Hedw. II, p. 51, tab. 9 A. 1; Didymocladon Stella Mask. Desm. N. Z. p. 308, tab. 11, fig. 9—10 (?).

β **productum** nov. var. Tab. 4, fig. 1.

Duplo vel subduplo minus quam forma typica parte basilari semicellularum paullo angustiore, dorso truncato subproducto verrucis emarginatis (ut in *α*, cfr. Lund. l. c.). Duæ formæ:

1) radiis superioribus margine 1-, inferioribus 2-denticulatis; long. sin. rad. et proc. 31 μ; lat. sin. rad. 32—34 μ; lat. c. rad. 52; lat. sin. rad. et proc. 16—18 μ; lat. isthm. 8 μ. — Tab. 4, fig. 1 a et b.

2) radiis superioribus margine superiore 2-denticulatis, radiis inferioribus margine superiore 3-, inferiore 4-denticulatis, paullo major ad formam typicam magis accedens. Lat. cum rad. 73 μ. Tab. 4, fig. 1 a^1 et b^1 (Staurastrum (Didymocladon) furcigerum Mask. Desm. N. Z. Add. p. 246, tab. 15, fig. 13 ?).

Omatangi (form. 1: 240, 248, 253; form. 2: 248).

2. **S. Renardi** Raciborski Spec. gen. nov. Alg. Fung. p. 127, tab. 23, fig. A. 1.

Long. = lat. = 26—33 μ; long. process. 4 μ; lat. isthm. 9 μ. Tab. 4, fig. 2.

Dunedin (25).

In Contrib. p. 91 Mr. Raciborski called this species *St. truncatulum*, without giving any reason for the alteration. (In the citation of Spec. gen. Alg. there is a misprint: *clivatum* in stead of *R.*) It would perhaps be most correct to regard this species as a variety of *St. furcatum* Ehrenb.

3. **S. Sebaldi** Raciborski (Spec. gen. nov. Alg. Fung. pag. 133, tab. 24, fig. D. 1) β **ornatum** Nordstedt (Syll. Nord. Desm. p. 33, tab. 1, fig. 15) forma **novizelandica** nov. f. Tab. 4, fig. 3.

Forma totâ cellulâ et aculeis et verrucis minor quam f. norvegica. Semicellulæ basi paullo magis dilatata radiis non divergentibus.

Long. 64 μ; lat. 78—100 μ; lat. isthm. 10 μ.

Taupo (155); Omatangi (240); Tauranga (305).

By the base of its semicells this plant somewhat approaches to *St. Manfeldtii* (Delp. Desm. ital. p. 160, tab. 13, fig. 6—19), which will be known from *St. Sebaldi* by the more swollen base, whereby a nearly linear notch is caused, and likewise by 1 (or 2) forked, but longer, spines between the end of the semicell and the rays. Therefore the form, that M. Bolle in Sibir. Chloroph. p. 117, tab. VI, fig. 32 has associated with *St. Manfeldtii*, seems to me not to belong to it. *St. gracile* β *curtum* Nordst. Desm. Brasil. p. 229, tab. 4, fig. 53) may perhaps rather be considered *St. Sebaldii*, than *St. gracile*.

4. **S. pseudosebaldii** Wille. Bidr. Norg. Alg. p. 45, tab. 2, fig. 30.

* **tonsum** nov. subspec. Tab. 4, fig. 4.

Semicellulæ basi inflata, margine tantum verrucis 2(—3) sed seriebus 2 granulorum horizontalibus nullis ornata, spinis dorsalibus curtis ad verrucas reductis, aculeis parvis tantum in margine ipso radiorum, non intra eum, sitis; e vertice visæ fusiformes (f. trigona non visa), apice trifida margine glabræ, seriebus 2 verrucarum fere parallelis longitudinalibus inter apices ornatæ.

Long. 36—56 μ; lat. 52—88 μ; lat. isthm. 11—14 μ.

Taupo (154, 157); Omatangi (248); Tauranga (305).

The rather long forked spines being reduced to emarginate verrucæ, I will not name this plant merely as a variety of *St. pseudosebaldii*. Other differences may possibly arise from its being a biradiate and not a triradiate form. Of *St. pseudosebaldi* a biradiate form has already been described, *St. bicrure* Boldt Sibir. Chloroph. p. 117, tab. 6, fig. 26, which to me appears rather to be a form of fig. 32, tab. 6, l. c., although smaller.

5. **S. proboscideum** (Delp.) Arcan. β **altum** Boldt Sibir. Chloroph. p. 117, tab. 6, fig. 34.

Forma radiis paullo minus productis, unde semicellulæ magis elliptico-hexagonæ fiunt.

Long. = lat. = 70—84 μ; lat. isthm. 17 μ. Tab. 4, fig. 5.

Omatangi (240, 248).

The New Zealand form approaches to RALFS' Brit. Desm. tab. 23, fig. 12, by its short rays, but its end margins are more convex, as in BOLDT's *β*.

6. **S. sagittarium** nov. spec. Tab. 4, fig. 6—7.

S. incisura mediana mox ampliata; semicellulæ introrsum subglobosæ dorso truncato-rotundatæ, angulis superioribus repente in radium gracilem paullo deorsum arcuatum, elongatum margine superiore (et laterali) 6-denticulatum, inferiore autem nudum apice 3—4-dentatum, dentibus 1—3 vulgo adscendentibus; e vertice visæ rotundatæ 7—8-radiatæ radiis margine 6-denticulatis incisura inter radios excavato-obtusa, infra incisuram (ad basin radiorum) granulis binis. Zygosporæ globoso-angulosæ, circiter 10-edræ, lateribus rectis, angulis in spinas apice 2—3 furcatas vel repetite dichotomas productis.

A *St. cyrtocero* præcipue differt omnibus aculeis non emarginatis, radiis e vertice visis longioribus non curvatis, a *St. Ophiura* coronulâ dorsali nullâ (ceteris exceptis), a *St. macrocero* WOLLE parte centrali repente in radiis producta; a *Staurastro Rotula* NORDST., cui proximum mihi videtur, præcipue differt radiis non strictis, aculeis in 5—6 (non 3—4) series ordinatis, granulis ad basin radiorum binis (parvis) non singulis majoribus.

Long. sin. rad. 28 *μ*; lat. sin. rad. 18 *μ*; lat. cum rad. 50—62 *μ*; lat. isthm. 10 *μ*. Diametr. zygospor. sin. spin. 43—53 *μ*, — c. spin. 76—102 *μ*.

To judge by a drawing of living specimens by Mr. A. LÖFGREN, the back of the semicell of *St. Rotula* in my Desm. Bras. tab. 4, fig. 38 is too high and the crenations in the margin should have been sharper (the minute spines would probably have been broken off).

7. **S. assurgens** nov. sp. Tab. 4, fig. 8.

S. sinu mediano amplo rectangulari valde constrictum; semicellulæ e basi angusta late triangulares, lateribus leviter convexis crenulato-exasperatis, dorso subplano (levissime convexo) serie prominentiarum (vel verrucarum) parvarum curtarum emarginatarum obsessæ, angulis (superioribus) in radium incurvum subcurtum (long. = $^1/_2$ lat. corporis) gracilem margine denticulatum apice 3—4 aculeis horizontaliter directis vel assurgentibus munitum; e vertice visæ fusiformes medio utrinque in tumorem obtuso-rotundatum valde dilatatæ, seriebus verrucarum emarginatarum (ut descript.) semicellularum lanceolate dispositis præditæ, radiis denticulatis apice 3—4 furcatis.

Long. 52 *μ*; lat. 95—100 *μ*; crass. 30 *μ*; lat. isthm. 10,$_5$ *μ*; long. acul. ad 4,$_5$ *μ*.

Lake Pearson (2), rarissime.

By the direction of the spines in the apex of its rays and by the elevation in the centre of the semicells, this plant will be known from its allied species, *St. gracile*, *Sebaldii*, *cyrtocerum*, *macrocerum* (*grallatorium*) etc. It differs from *St. leptocladum* NORDST. by the swollen and not elongated base of its semicells.

8. **S. contortum** DELPONT. Desm. ital. p. 152, tab. 11, fig. 53—55.

β **pseudotetracerum** nov. var. Tab. 4, fig. 9.

Minor; semicellulæ dorso leviter concavæ vel levissime convexæ, radiis sæpe strictis apice aculeolis minimis; membrana non dentato-spinulosa sed granulis subacutis ornatæ. Forma trigona. (Fortasse melius forma *Staurastri tetraceri* sit).

Long. sin. rad. 15—16 μ; lat. c. rad. 24—30 μ.

Dunedin (25).

Specimina perpauca quadam forma (bifoliata) e Taupo (197) et Onatangi (240) exacta ad *St.* *furcatum* proximum accedunt, quæ forma a me tantum properanter visa accuratius examinanda est.

9. **S. paradoxum** (Meyen?) Ralfs Brit. Desm. p. 138.

Forma radiis minus divergentibus vel parallelis. Tab. 4, fig. 10.

Long. sin. rad. 20—26 μ; lat. c. rad. 30—40 μ; lat. isthm. 6 μ.

Dunedin (25).

Vix medvedina ex eodem loco radiis paullo longioribus et gracilioribus (sæpe paullulo divergentibus) ad *St. gracilem* accedunt. Tab. 4, fig. 11.

These two forms that occurred in the same gathering, do not seem to me referable to two distinct species. They are, indeed, further proof of how difficult it is to limit *St. paradoxum* and *St. gracile*.

10. **S. dorsuosum** nov. sp. Tab. 4, fig. 12.

S. sinu mediano subanguste sublineari modice constrictum; semicellulæ subquadratæ dorso late et alte convexo, medio late truncato, verrucis nonnullis altis crassis granulato-emarginatis elissoo, lateribus excavatis, angulis rotundatis granulatis (quoque intra marginem, in centro (supra isthmum) jugis verrucosis longitudinalibus 4 (—6) ornatæ: a vertice visa triangulares angulis obtusis granulis ad angulos in series transversales ordinatis, lateribus leviter convexis margine medio verrucis 4 (—6) (= jugis ut descript.) ornatis, intra marginem serie (vel seriebus 2) verrucarum emarginatarum (supr. descript.). Latitudo isthmi dimidium diametri tranversalis corporis.

A *St. amœno* Hils. cum varietatibus differt apicibus semicellularum non dilatatis, a *S. capitulo* Breb. verrucis dorsalibus et jugis longitudinalibus. *St. rhabdophoro* Nordst. Desm. Arct. p. 36, tab. 8, fig. 40 proximum præcipue differt latitudine cellulæ majore, isthmo angustiore, jugis superius sitis.

Long. 53 μ; lat. 44—46 μ; lat. isthm. 24 μ.

Waikato (238); Onatangi (250, 253, 258, 266); Rnapehu & Tongariro (281).

11. **S. amœnum** Hilse in Ber. d. Schles. Ges. 1865, p. 123.

β **tumidiusculum** nov. var. Tab. 4, fig. 13.

Semicellulæ e vertice visa lateribus medio fere rectis angulis paullo tumidis, a basi visæ fere perfecte circulares margine 12-crenatæ. Tantum forma tetragona visa.

Long. 45 μ; lat. 40 μ; crass. 30 μ; lat. isthm. 24 μ.

Waikato (238).

My figure 25 c, tab. 7, in Desm. Spetsb. is not quite exact: the angles are little more obtuse, the disposition of the minute spines is likewise somewhat different, but not having any empty frond at hand, I could not draw their arrangement with exactitude. It is

therefore not worth while to enter into details about the differences between the Spitzbergen and New Zealand forms.

12. **S. subdenticulatum** nov. spec. Tab. 4, fig. 14.

?Staurastrum (avicula?) Mask. N. Z. Desm. p. 316, tab. 12, fig. 31, 32.

S. incisura mediana profunda carinæformi; semicellulæ ellipticæ, apicibus aculeis binis brevibus divergentibus ornatis; e basi visæ seriebus granulorum inter angulos et isthmum; e vertice visæ triangulares lateribus medio levissime concavæ, angulis rotundato-obtusis aculeo brevi munitis, intra marginem inter angulos seriebus binis granulorum arcuatis; granula seriei exterioris singula, interioris bina, ut videtur (revera verrucæ emarginatæ ut descript).

A *Staur. Oxyrhyncho* Roy & Biss. Jap. Desm. p. 238, tab. 268, fig. 6 cujus varietas hæc species esse fortasse debet, præcipue differt incisura mediana interne angustiore, semicellulis paullo longioribus, aculeis angulorum binis. A *Staurastro denticulato* membranâ granulis (nullis denticulis) et verrucis emarginatis alio modo dispositis ornatâ abhorret.

Long. 40 μ = lat. sin. acul.

Auckland (70).

13. **S. Dickiei** Ralfs Brit. Desm. p. 123, tab. 21, fig. 3.

β **parallelum** nov. var. Tab. 4, fig. 15.

Minor; aculei breviores non convergentes, sed paralleli.

Long. 23—24 μ; lat. sin. acul. 23—24 μ; lat. c. acul. 27 μ; lat. isthm. 7 μ.

Dunedin (25); Auckland (70).

If the semicells had been more than twice as long, as they are broad, I should have considered it to be a form of *St. mucronatum* (between fig. 5 *b*. and *c*. in Ralfs Brit. Desm. tab. 20). (Cfr. *Didymidium* (Staur.) *erlangense* Reinsch Algenf. tab. 11, fig. 4 *b*, non Spec. gen. Alg. Fung. tab. 23, fig. C. II, 1).

14. **S. dejectum** Bréb. (in Menegh. Syn. Desm. p. 227; St. dejectum α Ralfs Brit. Desm. p. 121, tab. 20, fig. 5 a).

β **patens** nov. var. Tab. 4, fig. 16.

Forma aculeis (parvis) patentibus (divergentibus, non parallelis), semicellulis isthmo non elongato connatis. Cum figura superiora sinistra tab. 5, fig. 51 in Denot. Desm. Ital. fere prorsus congruit.

Long. 23 μ; lat. sin. acul. 24 μ; lat. isthm. 6 μ; long. acul. ad 2,5 μ.

Dunedin (25).

15. **S. corniculatum** Lund. (Desm. Suec. p. 57, tab. 3, fig. 23).

β **variabile** nov. var. Tab. 4, fig. 17.

Anguli semicellulæ paullo minus protracti, interdum acutiusculi (vel paullulo mucronati vel obtusiusculi), latera medio levissime concava; semicellulæ e vertice visæ lateribus medio convexis sed levissime.

Long. 30—34 μ; lat. 28—32 μ; lat. isthmi 16 μ.

This form comes very near to *Staurastrum* sp. in REINSCH Contrib. p. 86, tab. 16, fig. 10. And apparently but inconsiderably to *St. leptoderma* LUND., which is much larger, as broad as long, its upper angles produced to spines. It ought, however, to be compared with *St. connatum* β *clepsydra* (MASK.) and *St. clepsydra* NORDST. α.

16. **S. pterosporum** LUND. Desm. Suec. p. 60, tab. 3, fig. 29.

Long. sin. acul. — lat. s. acul. 12 μ; lat. c. acul. 18 μ; long. acul. ad 4 μ; lat. isthm. 8 μ.
Unam cellulam vegetativam, sporas nullas vidi, unde determinatio non satis certa est.
Omatangi (260).

17. **S. cuspidatum** BREB. in MENEG. Syn. Desm. p. 226; RALFS Brit. Desm. tab. 21, fig. 1; Binatella tricuspidata BREB. Alg. Fal. p. 57, tab. 8.

Long. 20—32 μ; lat. sin. acul. 18 μ; long. acul. 6—12 μ.
Lake Pearson (1).

18. **S. connatum** (LUND.) ROY & BISSET β **spencerianum** (MASK.) mihi; St. clepsydra SPENCER in MASK. N. Z. Desm. Add. p. 245, tab. 25, fig. 12, non NORDST. Desm. Bras. (1870) pag. 224, tab. 4, fig. 47, 48. S. spencerianum MASK. in litt. Tab. nostr. 4, fig. 18.

Long. sin. acul. 24—26 μ, c. acul. 30 μ; lat. sin. acul. 34—40 μ, long. acul. 8—10 μ; lat. isthm. 8 μ. Diam. zygospor. c. 45 μ.

Omatangi (240); Tauranga (305).

I agree with Messrs ROY and BISSET (Jap. Desm. p. 237) in considering *St. connatum* as a distinct species. *St. dejectum* JACOBSEN Desm. Danem. tab. 8, fig. 23 does also belong to this species. *St. dejectum* WOLLE Desm. Unit. Stat. tab. 40, fig. 18—19 looks also like a *St. connatum*.

The breadth of the isthmus seems much to vary, to judge from the figures in MASKELL l. c. (18—8 μ; according to the text on pag. 245: »16—17» μ). I have met with a semicell attached to the zygospore. — The spines of the specimens, I have seen, were less diverging than on MASKELL's fig. l. c.

St. dejectum c. *sudeticum* KIRCHN. Schles. Alg. p. 169, agrees pretty well with my form, but is somewhat larger, its ends a little convex, but the spines coarser and longer.

St. connatum β *rectangulare* ROY et BISS. l. c. seems to me nearly identical with SPENCER's form, but the spines are somewhat longer.

Many forms have been combined under the general name of *St. dejectum* BRÉB., but the right place for those forms, in which no zygospores are met with, is always doubtful. There is still much doubt concerning the importance whether the segments are connected without a band or by a very short one». *St. mucronatum* RALFS ex parte, BRÉB. I must even consider as a distinct species. Fig. 5 *l* and 5 *m* in RALFS Brit. Desm. tab. 20 do not belong to *St. dejectum*, but to *St. mucronatum*. On the other hand the zygospore of *Staurastrum erectum* REINSCH Contrib. tab. 15, fig. 8 belongs to *St. dejectum* (not to fig. 5 *a* RALFS l. c., as suggested by REINSCH pag. 86). According to BRÉBISSON's descrip-

tion (List. Desm. p. 142) the zygospores of *St. apiculatum* seem to agree well enough with REINSCH's fig. 8 l. c. (»points coniques à large base»).

19. **S. dilatatum** EHRENB. *β* **obtusilobum** DENOT. Desm. ital. p. 53, tab. 4, fig. 47 (f. 3—4-gona).

Long. 25—27 *μ*, lat. 28—30 *μ*, lat. isthm. 8 *μ*. Tab. 4, fig. 19.
Omatangi (240, 260).
Long. 38 *μ*; lat. 36 *μ*; lat. isthm. 10 *μ*.
Waimakariri river (2).

In the fig. of RALFS Brit. Desm. the rays are truncate, in the form from New Zealand they are obtuse as described by MENEGHINI Syn. Desm. p. 227 and by DENOT. l. c.

20. **S. tricorne** MENEGH. Syn. Desm. p. 225; RALFS Brit. Desm. tab. 22, fig. 11 a et c; Binatella tricornis BRÉB. Alg. p. 57, tab. 8.

Forma plus minus ad *Staurastrum hexacerum* (EHRENB.) WITTR. *β semilunare* WITTR. Gotl. Öl. Sötv. Alg. p. 52 accedens.
Long. = lat. 26—34 *μ*.
Hutt Valley (60); Maungaroa (61); Wellington (67).

21. **S. dispar** BRÉB. List. Desm. p. 141, tab. 1, fig. 27.

Forma semicellulis e vertice visis obtusiusculis, non rotundatis. Long. = lat. 19 *μ*.
Dunedin (27).

Semicellula una speciminis e Tokano (209) e vertice visa angulis rotundatis lateribus leviter concavis, ut in fig. cit. Brebissonii, altera lateribus fere rectis, angulis subacutiusculis vel obtusiusculis.

22. **S. punctulatum** BRÉB. in RALFS Brit. Desm. p. 133.

Long. 46—54 *μ*; lat. 40—54 *μ*; lat. isthm. 18 *μ*.
Lake Pearson (1).

I have not met with any form perfectly corresponding with the european one. — Some specimens from Kohukohu (104) pretty nearly approach to *St. punctulatum* DELP. Desm. ital. tab. 11, fig. 37—38 and also to var. *subrugulosum* RACIB. Nonn. Desm. Polon. p. 86, tab. 12, fig. 13. It may herhaps be a new species. Long. 28 *μ*; lat. 23 *μ*; lat. isthm. 8 *μ*.

23. **S. coarctatum** BRÉB. List. Desm. p. 144, tab. 1, fig. 29.

β **subcurtum** nov. var. Tab. 4, fig. 20.

S. sinu mediano amplo, isthmo lato, paullum elongato; semicellulæ dorso truncatæ vel breviter convexæ (apicibus truncato-rotundatis). Latitudo isthmi circ. dimidium diametri transversalis cellulæ.

Long. 28 μ; lat. 23 μ; lat. isthm. 8—12 μ; long. isthm. circ. 3 μ.

Kohukohu (104); Omatangi (240).

I have included this form under *S. coarctatum* in consequence of its near relationship to *S. arctum* Nordst. Alg. Fries p. 224. tab. 4. fig. 50. although it might perhaps as justly be regarded as *S. muticum* var. It would perhaps be most correct to combine these two above mentioned varieties into a proper species, distinct from the approximative species by a broad isthmus. I have however seen too few specimens to allow of my doing so at present.

14. **St. orbiculare** (Lundell) Ralfs *β* **depressum** Rov. et Biss. Jap. Desm. p. 237, tab. 268, fig. 14.

Long. 20 μ; lat. 16—18 μ.

Taupo (157).

Gen. 12. **Xanthidium** Ehrenb.; Ralfs.

1. **X. armatum** Bréb. *β* **basidentatum** nov. var. Tab. 4, fig. 21.

Anguli inferiores semicellularum dente vel verruca parva ornati. Processus vulgo bifidi, rare indivisi vel trifidi. (Membrana punctato-scrobiculata, ut in *α*).

Long. cum proc. c. 120 μ; lat. 100 μ; crass. 64—67 μ.

Taupo (154); Omatangi (240—241, 248, 250, 253, 266); Tongariro-Ruapehu (280).

The shape of the cells seems to vary a good deal in this species, as likewise the number of the spines. In general appearance the variety in question mostly resembles Ralfs Brit. Desm. tab. 18, fig. c. In the end view 8 (6—8) spines are commonly apparent in an ellipse inside the margin. In both ends there are usually 3 spines.

2. **X. octonarium** nov. spec. Tab. 4, fig. 22.

X. validum diametro subduplo longius; semicellulae (10-)angulari-rotundatae tuberculo centrali nullo, sed membrana in centro incrassata, apice truncatae, angulis inferioribus rotundatis, ambitu 8 [1]) paria aculeorum gracilium gerentes; a vertice visae ellipticae apice truncatae aculeis in 2 series longitudinales ordinatis. Membrana in latere interiore evidenter punctata (parte incrassata excepta).

Magnitudine ac forma semicellularum cum *X. armato* et *X. superbo* Elfv. Finsk. Desm. p. 10. tab. 1. fig. 6 valde congruit, sed ab illo aculeis eorumque dispositione differt, ab hoc numero aculeorum et defectu verrucarum. A *X. fasciculato* et *Brebissonii* forma semicellularum et numero aculeorum abhorret.

Long. 118 μ; lat. 78 μ; crass. 53 μ; lat. isthm. 32 μ; long. acul. ad 20 μ.

Omatangi (244, 248).

I did not meet with more than a few semicells of this species. As is usually the case with *Xanthidia* the spines did not always grow regularly two by two. On one side there might be a spine more (that is, 9 instead of 8). If the spines had been placed 3

[1]) Unde nomen specificum.

together and otherwise been disposed as in *X. armatum*, I should have been inclined to consider it a form of that species, which it much resembles in size and shape.

3. **X. fasciculatum** Ehrenb. (Infus. tab. 10, fig. 24 b).

β **perornatum** nov. var.

Semicellulæ tumore centrali verrucoso verrucis in centro singulis vel binis, marginalibus concentrice vel elliptice ordinatis, inter isthmum et tumorem verruca præditæ.

A *β ornato* Nordst. Desm. Grönl. p. 12, tab. VII, fig. 10 angulis inferioribus semicellularum dente granuliformi singulo armatis (ut in *α*, Ralfs Brit. Desm. tab. 19, fig. 4 b) et verruca ad isthmum præcipue differt.

Long. sin. acul. 57 *μ*; lat. 54 *μ*; crass. 32—38 *μ*.

Omatangi (240, 244, 246, 248, 266).

Forma supernumeraria. Semicellulæ spina singula supra tumorem centralem paullo infra marginem apicalem posita ornatæ; a vertice visæ medio utrinque spina infra tumorem medianum. — Tab. 4, fig. 23.

Long. sin. spin. 54—64 *μ*; crass. 38—42 *μ*; long. spin. ad 8 *μ*.

Taupo (155); Omatangi (210, 242, 248, 249, 253, 266); Tauranga (305).

4. **X. hastiferum** Turner. Som. Desm. (Dec. 1885) p. 938, tab. 15, fig. 20. *X. antilopeum β angulatum* Joshua Burm. Desm. (Jan. 1886) p. 643, tab. 24, fig. 16.

β **inevolutum** nov. var. Tab. 4, fig. 24.

Semicellula spinis brevioribus intermediis carens. (Membrana in centro (supra isthmum) incrassata fuscescens).

Altitudo semic. s. acul. 21 *μ*; lat. s. acul. 43 *μ*, cum acul. 55 *μ*; long. acul. 15 *μ*; crass. 18 *μ*. — Tantum una semicellula a me visa est.

Taupo (157).

I agree with Mr. Turner in concerning his figure l. c. and *X. antilopæum* f. *javanica* mihi as forms of the same species, and I think it comes very near to other forms of *X. antilopæum*, but perhaps at present it may be best to regard it as a distinct species.

5. **X. dilatatum** nov. sp. Tab. 4, fig. 25.

X. parvum tam longum quam latum, profunde constrictum sinu mox ampliato; semicellulæ fere rectangulares basi paullo convexæ, lateribus levissime retusis, apicem truncatum versus paullulo angustatæ, angulis aculeos singulos vel binos parvos gerentibus, medio in centro tuberculo 2—3-denticulato et ad apicem tuberculo aculeifero ornatæ; e vertice visæ rectangulares angulis aculeis singulis vel binis, medio utrinque tuberculo magno bidenticulato, infra tuberculum aculeo; a latere obovato-hexagonæ, apice lato leviter retusæ medio bi-aculeatæ, angulis (superioribus) subproductis aculeo ornatis, utrinque medio tuberculo obtuso.

Xanthidio Smithii Arch. proximum semicellulis ad apicem versus minus angustatis, tuberculo parvo 1-aculeato apicali et alto centrali præcipue differt.

Long. sin. acul. — lat. s. acul. 26 μ; long. c. acul. — lat. c. acul. 33 μ; lat. isthm. 12 μ; crass. 24 μ.

Kelly's Range (230).

6. **X. simplicius** nov. sp. Tab. 4, fig. 26.

X. parvum cum longo, quam latum medio profunde constrictum sinu modo valde dilatato semicellulis e basi recte-subtruncata transverse subrectangularibus; apicem versus quam brevissime angustatis, angulis superioribus et inferioribus aculeos parvos singulos vel binos gerentibus a vertice visa ellipticis apicibus non latis, truncatis medio utroque latere tumore parvo; a latere visae subhexagonae, apice truncatae, lateribus obtusae.

A *X. dilatato* praecipue differt tuberculo vel elevatione centrali minore tantum rotundato vel saepius processu apicalis medium, a *X. Smithii* semicellulis fere rectangularibus superne fere non angustatis.

Long. sin. acul. 24—26 μ; lat. s. acul. 24—27 μ; crass. 17—18 μ; long. acul. 4 μ.

Taupo (157); Omatangi (240, 262).

This plant is intermediate between *X. Smithii* and *X. dilatatum*, but not having met with any more connecting forms, I have raised this form to the rank of a species, at least at the present.

7. **X. Smithii** Arcn. Nat. Hist. Rev. tab. 13, fig. 10—12.

β **variabile** nov. var. Tab. 4, fig. 27—29.

Semicellulae basi subrectae constrictione cellulae minus cuneata, apice truncatae vel leviter retusae; a vertice et a basi visae apicibus truncatis angulis 1—2-aculeatis, interdum aculeo inter angulos ornatis, medio utroque latere tumore rotundato-truncato vel aculeato praeditae; a latere visae utrinque tumore rotundato vel biaculeolato praeditae. Aculei parvi ad 4 μ longi.

Long. sin. acul. 24—32 μ; lat. 22—28 μ; lat. isthm. circ. 8 μ; crass. 16—18 μ; long. acul. c. 4 μ.

Arthur Pass (17); Teremakau et Arahura (22).

I have here combined 2 somewhat different forms both differing from the Irish form in as much as they may develop 2 spines, where the latter has only one. The projection in the middle of the semicell of one of the New Zealand forms (fig. 27) is without spines; that of the other form bears 2 (fig. 28). In the front view the ends of the semicell of the former are crowned by 3 spines; those of the latter only by 2. This variety is very near to *X. Robertsonianum*, which M. Archer has but briefly described in Quart. Journ. M. Sc. 1880 p. 114. His more detailed description, there promised, has not yet appeared in print. Specimens of *X. Ros.* have been published in Wittr. et Nordst. Alg. exs. N:o 550. It seems chiefly to differ from *X. Smithii* β *variabile* by a greater number of minute spines in the middle of its semicells, as likewise near the margin, and not in the margin itself. The ends of the semicells are in the end view of *X. Smithii* β *variabile* more truncate and not so rounded as those of α and of *X. Robinsonianum*.

Forma lateribus semicellularum paullulo retusis. Tab. 4, fig. 29.

Long. sin. acul. 34 μ; lat. 28 μ; crass. 18 μ.

Teremakau et Arahura (22).

One spine which according to rule ought to be placed at the lower angle of the semicell, may, as appears from fig. 29 *a*, reach higher up the middle of its side. If the spines had been shorter, and the projection on the middle of the semicell almost imperceptible, it would have been more correct to associate it with *X. octocorne*, which proves how near to each other these 2 species do come.

8. **X. inchoatum** nov. sp. Tab. 4, fig. 30.

X. fere tam latum quam longum, constrictione mediana lineari angusta, semicellulæ suboblongo-hexagonæ (fere ut in *X. antilopæo*) angulis superioribus aculeos singulos gerentibus; a vertice visæ ellipticæ utroque polo intra marginem aculeo; a latere late obovatæ apice aculeo præditæ. Membrana in centro semicellularum incrassata.

A *X. antilopæo* præcipue differt aculeis non geminatis sed tantum 2 in utroque semicellula.

Long. 36—38 μ, lat. 40—44 μ; lat. isthm. 10—12 μ; crass. 23 μ; long. acul. 6—10 μ.

Taupo (154); Omatangi (244, 248, 253, 260).

Una cellula e Taupo (157) paullulo minor est aculeis, bene evolutis, paullo longioribus. Long. sin. acul. = lat. s. acul. 36 μ, long. acul. 14 μ. Ad *Arthrodesmum Incudem* Wolle Unit. St. Desm. tab. 24, fig. 1 (»large form») accedens.

Gen. 13. **Arthrodesmus** Ehrenb.

1. **A. convergens** Ehrenb. Infus. p. 152, tab. 10, fig. 18; Ralfs Brit. Desm. tab. 20, fig. 3 b.

Long. 52 μ; lat. 46 μ; crass. circ. 24 μ.

Taupo (155).

2. **A. Incus** (Bréb.) Hass. Brit. Fr. Alg. p. 357; Cosmarium Incus Bréb. in Menegh. Syn. Desm. p. 228.

Forma cum fig. 4 a, c et d in Ralfs Brit. Desm. tab. 20 fere prorsus congruens. Long. sin. acul. 24 μ; lat. sin. acul. 24—26 μ; crass. 13 μ; long. acul. 10—12 μ.

Omatangi (240).

— β **intermedius** Wittr. Anteckn. Sv. Desm. p. 15, tab. 1, fig. 6.

Forma isthmo paullum angustiore. (Cfr. Staur. pterosporum). Long. sin. acul. = lat. s. acul. 10 μ; lat. c. acul. 15 μ.

Omatangi (240).

Gen. 14. **Cosmarium** Corda; Ralfs.

1. **C. sublatum** nov. spec. ad inter. Tab. 5, fig. 1—4.

C. magnum subquadratum profunde constrictum sinu mediano lineari angusto intimo et extremo dilatato; semicellulæ rectangulares, rariter sursum dilatatæ (fig. 3) angulis

inferioribus obtusis vel obtuse-rotundatis, superioribus rotundatis, lateribus vulgo rectis, dorso late truncato vel lacunoso-rotundato, ceteris vertice leviusque retusa, membrana granulata, granulis magnis obtusis intus excavatis 5—6 in quincuncem ordinatis, series et verticales (nec 20—24 series (granulis 10—12) et oblique transversas efficientibus, quoque pellucido punctata; punctis singulis inter terna granula; a latere visæ fere circulares; a vertice lateribus parallelis (carina (incostrose?) retusis) apicibus rotundatis. Nuclei amylacei bini.

Longit.	90	88	90	86	80	82	92	100	94	108	μ.
Latit.	68	68	70	68	64	70	80	92	90	98	»
Lt : lg = 1 :	1,69	1,3	1,29	1,26	1,25	1,17	1,15	1,09	1,044	1,1	»

Longit.	80	82	88	88	90	92	96	μ.
Lat. cell. un.	66	62	70	80	86	84	88	»
Lat. » alter.	66	66	70	78	92	76	86	»
Lt : lg = 1 :	1,21	1,32—1,24	1,26	1,1—1,11	1,04—0,97	1,07—1,21	1,09	»
Lat. isthm.	26	24	26	30	30	30	31	»

Cruss. 36—46 μ.

Lake Pearson (1); Lake Lyndon (20); Teremakau et Arahura (22); Auckland (70).

Affinia sunt *Cosm. latum* Breb. α et β *margaritatum* Lund., *C. orthopleurum* Roy et Biss., Diap. Desm. p. 194, tab. 268, fig. 16), *C. Quadrum* Lund., *C. Pseudobroomei* Wolle (Fr. Wat. Alg. 8 p. 16, tab. 44, fig. 36—37), *C. conspersum* Ralfs, *C. Pardalis* Cohn (Desm. Bong. p. 9, tab. 11, fig. 8). In *C. conspersо* Ralfs Brit. Desm. et β *rotundato* Witte, atque *C. Pseudobroomei* (sec. Wolle) granula in series subregulares decussatas non quincunciatiter disposita sunt, in ceteris plus minus in quincuncem. in *C. lato* α in series transversas paullo arcuatas, in *C. lato* β, in *C. orthopleuro*, in *C. Quadro* ut in *C. sublato* disposita. Granula intus excavata sunt in *C. sublato* et *C. lato*, in *C. orthopleuro*, *Pseudobroomei* et *Pardalis?*). In *C. Quadro* verrucæ sunt solidæ. Semicellulæ e vertice visæ in *C. conspersо* ellipticæ sunt, in *C. lato* α (?) et β (sec. Lund.) oblongo-ellipticæ, in *C. Quadro* oblongæ, in *C. Pseudobroomei* et *C. Pardalis* oblongæ lateribus parallelis, in *C. orthopleuro* ignotæ. *C. Pardalis* minor est seriebus granulorum paucioribus.

I have hesitated what name to give to this species, because it appears much to resemble several others, but not having any original specimens and the descriptions given of them having been in a certain measure incomplete, I have found it advisable at present to give it a new name. If the cells of *Cosmarium latum* β *margaritatum* Lund. or of *C. orthopleurum* Roy et Biss., seen in end-view are linear with parallels sides and if the granules are excavated from within, my name should perhaps be exchanged for one of these, as they are older than mine. It seems to me very probable that *C. margaritiferum* Mask. N. Z. D. tab. 12, fig. 27 belongs to *C. sublatum*.

2. **C. reniforme** (Ralfs) Arch. in Journ. of Botany n. s. 3 (1874) p. 93; C. margaritiferum (Turp.) Menegh. β *reniforme* Ralfs Brit. Desm. p. 100, tab. 16, fig. 2 a, b, c.

β **compressum** nov. var. Tab. 5, fig. 5.

Semicellulæ e fronte visæ dorso interdum truncatæ granulis fere in quincuncem ordinatis series circ. 15 verticales et oblique transversas efficientibus, punctis inter granula

nullis; a latere visæ fere circulares; a vertice visæ anguste ellipticæ vel oblongæ lateribus fere parallelis (fere ut in *Cosmario Pardalis* Cohn (Desm. Bong. tab. 11, fig. 8), cujus semicellulæ magis rectangulari-ellipticæ sunt).

Long. 54—64 μ; lat. 54—56 μ; lat. isthm. 18 μ; crass. 27—28 μ.

Arthur Pass (17); Lake Lyndon (20); Omatangi (240).

3. **C. confusum** Cooke Brit. Desm. p. 110, tab. 42, fig. 9; C. Brebissonii α genuinum Jacobs. Desm. Danem. p. 194, tab. 7, fig. 15; Arch. Microscop. Journ. 1877, n. s. n:o 68, p. 305.

β **regularius** nov. var. ad inter. Tab. 5, fig. 6.

Semicellulæ angulis inferioribus rectis non productis, granulis subirregulariter concentrice ordinatis, in centro membrana pellucido-punctata (incrassata); e vertice visæ ellipticæ.

Long. 44—53 μ; lat. 35—41 μ; lat. isthm. 13—15 μ; crass. 26 μ.

Taupo (155, 162).

As to its specific status, I am in some doubt, but, at present, I think it best to regard this plant as a variety of the above mentioned species.

4. **C. Botrytis** (Bory) Menegh. sec. Ralfs Brit. Desm. p. 99.

Hæ duæ formæ mihi in visu obvenerunt:

1). Forma granulis rotundatis, tantum margine et marginem versus evolutis (in centro nullis), membrana punctata (Cfr. de Bary Conjug. tab. 6, fig. 1—4).

Long. 60—64 μ; lat. 46—50 μ; lat. isthm. 14—16 μ.

Kohukohu (104); Orakeikorako (299).

Nonnulla individua (chlorophyllophora) eodem habitu e lacu Lyndon (1) crenis bigranulatis (ut in *Cosm. subspecioso*) vidi, quæ forma accuratius sit indagauda.

2). Forma apicibus sæpe subproductis (granulis triangularibus). Tab. 5, fig. 7.

Long. 48—63 μ; lat. 44—57 μ; lat. isthm. 16—17 μ; lat. apic. circ. 22—26 μ; crass. 27—28 μ. (*C. Sportella* var.?)

Dunedin (26); Otago (50).

On *Cosm. Botrytis* the central granulated inflation may either be wanting or developed. (Comp. Wittr. et Nordst. Alg. exs. n:o 826 c., where specimens very near to the above mentioned form sparingly occur). *Cosm. Quasillus* Lund., *C. fusum* Roy et Biss. (Jap. Desm. p. 194, tab. 268, fig. 20) and *C. Kjellmani* * *grande* Wille are allied forms.

5. **C. subpunctulatum** nov. spec. Tab. 5, fig. 8.

C. fere tam latum quam longum, sinu mediano angusto interne paullulo ampliato; semicellulæ trapezoideæ subreniformes, dorso truncatæ, basi subreniformes, lateribus modice convexæ, angulis inferioribus obtusis, superioribus obtuso-rotundatis, membrana (præcipue marginem versus) subtiliter granulata granulis (in margine laterali circ. 10, apicalibus

radiat. convexiuscula (et radialiter) vel verticaliter (et interdum valde) ordinatis, supra isthmum serie horizontali granulorum 4-arcuata, in centro granulis nonnullis paullo majoribus (vulgo 3 plurimisve et 1 centrali), vel pluribus plus minus regulariter dispositis), e latere visa sublentiformibus, e vertice ellipticis membrana granulata granulis parvis radiatim dispositis vestita in centro nuda, medio utrinque margine granulis (vulgo) 3 paullo majoribus. Latitudo maxima dorsalis circ. dimidium latitudinis cellulæ. Nuclei amyliacei?

Long. 32—34 μ; lat. 27—32 μ; lat. isthm. 10—12 μ; crass. 17 μ.

Omatangi (240, 248); Orakeikorako (299); Tauranga (305).

A *Cosm. pygmæum* Bréb. (Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 12, tab. 1, fig. 1) præcipue differt angulis inferioribus (et interdum superioribus) minus rotundatis, granulis minoribus, densioribus, magis regulariter ordinatis. *Cosmarium pygmæum* Eulen. Sibir. Chlorophyc. p. 107, tab. v, fig. 141 differt semicellulis multo rectangulariobust granula nonnulla in centro semicellularum hujus speciei adesse e fig. 13 c l. c. adparet. A *Cosm. punctulato* Bréb. [1]) *C. subpunctulatum* præcipue differt cellulis longioribus, granulis majoribus in centro semicellularum (Cfr. Kleb. Form. Desm. tab. 3, fig. 51, 53, P. Reinsch Freshw. Alg. Cap. tab. 6, fig. 7, atque *Euastrum* (Cosm.) *simplex* Gay Mon. I. Conj. tab. 2, fig. 2 (490, auct.?) et *C. tetrachondrum* β *minus* Racib.) A *C. cassubicodes* Nordst. Alg. Sandw. p. 12, tab. 2, fig. 7 differt semicellulis magis reniformibus densius granulatis, granulis in centro alio modo ordinatis. *C. subreniforme* Nordst. Desm. aret. p. 24, tab. 7, fig. 16 differt tumore vero basali, semicellulis magis reniformibus etc.

Mr. Raciborski has in Desm. Krakow. p. 12, tab. 1, fig. 5, described a new species, *Cosmarium polonicum*, which certainly comes near to *C. subpunctulatum*, but which besides being smaller is distinct from it by a real elevation (with a few granules) in the centre above the isthmus, and by a difference in shape of the semicell when viewed from the side or end, partially caused by the above named elevation. I should possibly be inclined to consider *C. subpunctulatum* a form of that species, if Mr. Raciborski had not already in Nouv. Desm. polon. p. 72 combined his species with *C. Haaboeliense* Wille under the name of *C. cassubicum*. In that paper his description only accords with *C. polonicum* and — strange to say — not with *C. Haaboliense*. (If Mr. R. had wished to do so, he ought to have kept the older name, *C. Haaboeliense*, and made a variety of his *C. polonicum*, which is younger).

[1]) The fig. of *Cosmarium punctulatum* in Bréb. List. Desm. tab. 1, fig. 16, is not very good and therefore more than one author has hesitated to identify the forms they had found with that of Brébisson. Dr Kleb. l. c. has figured sundry forms of this species, to which I will hardly refer them all. There is a certain form, which I in Desm. Spetsb. have myself been in doubt referring to *C. punctulatum* of Bréb., nevertheless, as I now consider that other forms may with greater reason be regarded as Brébisson's species, I will on the Spetsbergen form found a new species, by name:

Cosmarium solidum.

Syn.: C. punctulatum Nordst. et β triquetrum Desm. Spetsb. p. 26, tab. 6, fig. 1 et 2.

C. rectangulare medio sinu lineari modice constrictum; semicellulæ rectangulari-subquadratæ angulis inferioribus obtusis, superioribus obtuso-rotundatis, dorso truncatæ leviter quadro-crenato-undulato, lateribus rectis vel leviter convexis, leviter 5—7-crenato-undulatis, membrana seriebus granulorum minorum verticalibus plus minus regulariter obsessa. Long. 22—35 μ; lat. 21—26 μ; crass. 16—18 μ; lat. isthm. 10—11 μ

6. **C. Blyttii** Wille Bidr. Norg. Alg. p. 25, tab. 1, fig. 7. Cfr. Nordst. Desm. Grönl. p. 8, tab. 7, fig. 4.

Forma granulis sæpe ægre conspicuis, interdum tumore subbasali fere inconspicue tri-granulato.

Long. 14—15 μ; lat. 11,5—14 μ; lat. isthm. 4 μ; crass. 8,5 μ.

Omatangi (240).

7. **C. quadrifarium** Lund. Desm. Suec. p. 32, tab. 3, fig. 12 (incl. C. hexastichum Lund. l. c. p. 33, tab. 3, fig. 13).

Forma *hexasticha* (C. hexastichum Lund.) et f. *octasticha* (C. hexastichum β octastichum Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 14).

Semicellulæ verrucis tumoris basalis orbicularis 1 + 6 vel 1 + 6 + 11 vel 3 + 9, marginalibus 17—19.

Granula serierum 2 interiorum formæ octastichæ singula, apice non emarginata; quæ 2 series fortasse revera unam seriem efficiunt, unde similitudo cum f. hexasticha major fit.

Forma minor: long. 32 μ; lat. 22 μ; crass. 16 μ; long. zygospor. 36 μ; lat. 28 μ.

Waimakariri river (5); Arthur Pass (17); Blueskin Bay (40); Papakauri (109); Taupo (154, 156, 157); Omatangi (240, 244, 258); Tauranga (305).

Forma major: long. 48—68 μ; lat. 35—42 μ; lat. isthm. 16—20 μ; crass. 25—32 μ.

Taupo (157); Omatangi (240; cum zygospora quadrata ut in Lund. l. c.).

The granules on the basal inflation are connected with each other by rays of a more incrassate membrane, whereby will arise the construction of a shape somewhat similar to that of *Cosm. tholiforme* Cohn Desm. Bong. tab. 11, fig. 9.

8. **C. subspeciosum** Nordst. Desm. arct. p. 22, tab. 6, fig. 13.

β **validius** nov. var. Tab. 5, fig. 10.

C. speciosum β inflatum Mask. N. Z. D. Add. p. 240, tab. 24, fig. 6?.

Paullo major; semicellulæ tumore basali majore (subelliptico) granulis in series (circ. 9) verticales (sed nullas horizontales) dispositis ornato, crenis lateralibus 9—10. Nuclei amylacei?

Cosmarium binum Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. exsicc. n:ro 383 valde affine est, sed præcipue differt angulis inferioribus semicellularum magis rotundatis, apice 6-crenato, omnibus granulis marginalibus binis.

Long. 68—84 μ; lat. 47—53 μ; lat. isthm. 22 μ; crass. 33 μ.

Waimakariri river (5); Arthur Pass (17); Lake Lyndon (20); Auckland (70); Omatangi (248).

The difference between the New Zealand and the Spitsbergen form is, in my opinion, not too great for them to be included into one species. Perhaps the amylaceous vesicles are 2, which may signify a nearer relationship to *C. binum*. An allied species,

C. suprapunctatum Wolle Desm. Unit. St. p. 88, tab. 30, fig. 5—6, may be known by margins granulate with thirty or more cremæ — five or six on the truncate end, — large undivided granules.

9. **C. nasutum** Nordst. (Desm. Spets. p. 13, tab. 7, fig. 171. *β* **submasutum** (Racib.)

Forma duplo major, quam forma polonica, papillis elongatis marginalibus saepissime singulis, semicellulis 5-verticalibus et 4-basivisis medio quam levissime tumidis. Unam tantum cellulam vidi. Tab. 5, fig. 11.

Long. 44 *μ*; lat. 36 *μ*; lat. isthm. 15 *μ*; crass. 20 *μ*.

Arthur Pass (17).

The differences between the New Zealand and the European form, sketched by Wille Nov. Scand. Alg. p. 42, tab. 12, fig. 30, chiefly arise from the fewer papillæ, which are quite absent above the isthmus. — *C. submasutum* Racib. Nonn. Desm. p. 77, tab. 11, fig. 4, I consider to be only a variety of *C. nasutum*. — The New Zealand form comes also very near to *C. nasutum β simplex* Istv. p. 238.

10. **C. amoenum** Rales *β* **mediolæve** nov. var. Tab. 5, fig. 12.

Forma granulis supra isthmum in series 2 horizontales paullum arcuatas (et 6 verticales), in area insuper nullis, ceteris subregulariter quincuncialiter ordinatis in series obliquo transversas (et minus evidenter subverticales et horizontales). (Nuclei amylacei bini).

Long. 57—66 *μ*; lat. 28—40 *μ*; lat. isthm. 14—20 *μ*.

Arthur Pass (17); Taupo (157); Orakeikorako (293, 299).

Very probably the number of granules on fig. 3, tab. 17 in Rales Brit. Desm. is rather too small; on fig. 30 in Deseol. Desm. ital. they are more numerous and more distinctly arranged in a quincuncial manner. In specimens from England as well in Rab. Alg. exs. nro 1428 the same disposition of the granules in horizontal and perpendicular series immediately above the isthmus was observable as that in the New Zealand specimens. Thus we see that the difference between the New Zealand and the European forms is the absence of granules in the centre, somewhat above the isthmus in the former, although they may possibly sometimes also be wanting in the European form. As to its size the N. Z. form agrees with forma major Lund. Desm. succ. p. 46.

γ **intumescens** nov. var. Tab. 5, fig. 13.

Major; semicellulae paullo tumidae lateribus paullo convexis superne angustatae, granulis ad basin in 2 series horizontaliter arcuatas, ceteris (quoque in centro semicellularum!) hic illic in series, sed vulgo non evidenter, ordinatis; (nuclei amylacei bini).

Long. 85—86 *μ*; lat. 51—52 *μ*; lat. isthm. 24—26 *μ*; crass. 36 *μ*.

Arthur Pass (17).

11. **C. pseudamoenum** Wille Syd. Am. Algfl. p. 18, tab. 1, fig. 37.

β **basilare** nov. var. Tab. 5, fig. 14.

Incisura cellulae mediana linearis sed valde ampla; semicellulae angulis inferioribus rectis, apice medio saepe truncatae (circiter 4-crenatae), lateribus circ. 6-granulato-crenatis.

Membrana granulata granulis in series horizontales et transversas (plus minus evidenter) quincuncialiter ordinatis, seriebus 2 inferioribus exceptis, quæ in costas verticales bigranulatas coalitæ sunt. Nuclei amylacei singuli.

Long. 46—53 μ; lat. 26—30 μ; lat. isthm. 16—22 μ; crass. 18—19 μ.

Omatangi (240, 248, 257, 258).

The description of *Cosm. pseudamoenum* by WILLE l. c. is very short, probably because he had only met with a few cells that were not empty. It may be distinguished from *Cosm. amoenum* by the large isthmus, by the arrangement of the granules and by single amylaceous vesicles. *Cosmarium inornatum* JOSH. Burm. Desm. p. 648, tab. 24, fig. 26 et 27 I must regard only as a variety of *C. pseudamoenum*.

12. **C. distichum** nov. sp. Tab. 5, fig. 16.

C. medio sinu lineari profundo constrictum; long. : lat. = 1 : 1,14—1,22; semicellulæ transverse subrectangulari-ellipticæ basi lata, dorso sublato truncato, lateribus paullo convexis, angulis inferioribus subrectis, superioribus late rotundatis, margine laterali utrinque 6-undulato-crenato (apicali integro), in centro granulis majoribus 7 (1 centrali paullo supra medium semicellulæ, 6 peripheriçis distantibus) præditæ; a latere visæ circulares apice medio truncatæ, margine utrinque granulis 4, e supremo granulo utrinque serie granulorum 5 ad basin se extendente (seriebus deorsum convergentibus); e vertice visæ late ellipticæ medio utrinque margine granulis 3 (et intra 2), 2 seriebus granulorum distantibus longo spatio mediano abruptis (granulis in utraque parte 4), inter apices se extendentibus. Membrana ceterum punctata.

Long. 38—40 μ; lat. 28—35 μ (ad basin circ. 25—28 μ); lat. marg. term. 24 μ; crass. 24 μ; lat. isthm. 10 μ.

Taupo (154); Omatangi (240).

This species belongs to the section distinguished by 2 series of granules in the margin of the semicell, which may best be observed in the end or side view, and by one or several granules in the centre of the semicell in the front view. To this section belong *C. cristatum* RALFS, *C. monomazum* LUND., *C. polymazum* WOLLE (?), *C. Donellii* WOLLE. *C. distichum* which is perhaps nearest to *C. cristatum* may be known by an interruption in the series of granules, so that the end itself is without granules. *C. cuneatum* JOSH. Burm. Alg. p. 647, tab. 24, fig. 17 & 18 forms a transition to the section provided with several similar series of granules or tubercles, such as *C. Kitchelii* WOLLE, *C. quadrifarium* LUND. Near to this section also is *C. spinosum* JOSH. having no granules in the centre of its semicells.

13. **C. brasiliense** (WILLE); C. sphalerostichum NORDST. β brasiliense WILLE Sydam. Alg. p. 15, tab. 1, fig. 30.

β **taphrosporum** [1]) nov. var. Tab. 5, fig. 17.

Semicellulæ isthmo paullulo elongato connexæ, sinu amplo discreto, oblongæ utroque fine rotundatæ, dorso late subtruncatæ, ventre subconvexæ (isthmo excluso), margine ex-

[1]) τάφρος = fovea.

terrore subtiliter granulato-striato, externa membrana granulis in series 3 horizontales et circ. 7 verticales ordinatis ornata; e vertice visa anguste elliptica margine sinuato-denticulata granulis in quibusdam (dilatatis) in series transversas ordinatis (in centro nullis?). Zygospora globosa, membrana scrobiculata, fuscescenti.

Long. semic. circ. 8 μ; lat. 15—16,5 μ, lat. isthm. 6,5 μ; crass. 9 μ. Diametr. zygosporæ 20 μ.

Omatangi (240, 1 ex.).

A forma brasiliensi, cui spinæ sunt ignotæ, differt angulis inferioribus paullo magis rotundatis, granulis fortasse paucioribus quoque in dorso semicellularum sitis.

This species is especially distinguished from *Cosm. sphalerostichum* Nordst. by its isthmus forming a short neck, by its not at all irregularly disposed granules, and by the not rectangular lower angles of its semicells. Besides other points, it is known from *C. Regnesii* Reinsch and *Sphærozosma granulatum* Roy et Biss. by the arrangement of its granules. It comes near to *Cosm. pseudamœnum forma verrucosum* Reinsch Contrib. p. 84, tab. 16, fig. 12, which species also has deeply scrobiculate zygospore according to Archer in Quart. Journ. Micr. Sc. N. S. N:r 64 (oct. 1876) p. 416, who has there remarked that *Cosm. pseudamœnum* (though smaller in dimension, appeared the same as *Cosm. Portianum*, Arch.» But the granules of the latter are scattered (and not sharp).

14. **C. excavatum** Nordst. Desm. brasil. p. 214, tab. 3, fig. 25.

Forma paullo major isthmo angustiore, granulis minoribus et numerosioribus, in semicellulis e vertice visis (circularibus) ambitu circ. 22. — Tab. 5, fig. 18.

Long. 30—32 μ; crass. 19—20 μ; lat. isthm. 10 μ.

Omatangi (240, 241, 248).

I am much in doubt about associating this form with my *C. excavatum*. And to this species have been referred sundry other forms differring very much from the first described, and which can scarcely all be combined into one species for instance: forma duplo major Lundell Desm. succ. p. 46 (= *C. orbiculatum* Hass. Brit. Alg. p. 346, tab. 86, fig. 5), *β elliptica* Wille Nov. Semd. Alg. p. 47, tab. 13, fig. 46, *β trigonum* Lagerh. Amer. Desm. p. 236, tab. 27, fig. 7; var. Wolle Desm. Unit. St. pag. 77, tab. 53, fig. 14—15). As to its dimensions the New Zealand form appears mostly to agree with Wille's »forma incisura angustiore» Bidr. Norg. Alg. p. 37, but he has said nothing regarding its other characters.

15. **C. annulatum** (Näg.) De Bar. Conjug. p. 72; Dysphinctium (Calocylindrus) annulatum Näg. Einz. Alg. p. 111, tab. 6, fig. F.

β **elegans** Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 23 [e Bessesäter].

Laciniis nunc non, nunc plus minus dilatatis; (semicellulæ 4—5 seriebus plicarum ornatæ). Interdum ad *α* accedens. Tab. 5, fig. 19.

Long. 40—50 μ; crass. 16—20 μ.

Arthur Pass (171); Taupo (154); Waikato river (237, 238); Omatangi (241, 250, 253, 256—264); Tongariro et Ruapehu (280, 281).

16. **C. pseudopachydermum** nov. spec. Tab. 5, fig. 20.
Cosmarium Ralfsii Mask. N. Z. D. p. 316, tab. 12, fig. 30??

C. maximum diametro $1^1/_2$-plo longius, medio profunde constrictum incisura subjineari angusta (extremo ampliata); semicellulæ (circulari-pyramidales) e basi recta fere ad medium æquali latitudine lateribus subrectis, ab hoc loco vel sæpe ad angulos inferiores sensim angustatæ lateribus convexis apice rotundatæ vel vulgo medio apice truncatæ vel nonnumquam subretusæ, angulis inferioribus subrectis obtusis; a vertice visæ late ellipticæ, a latere latissime ellipticæ. Membrana crassa distincte dense punctata. Latitudo apicis (truncati) circ. tertia pars latitudinis semicellulæ. Nuclei amylacei bini laminis chlorophyllaceis senis (ut in *Cosm. Candiano* Delp. Desm. ital. p. 113, tab. 8, fig. 1—3).

Magnitudine ab omnibus speciebus confinibus differt, præterea a *C. pachydermo* Lund. longitudine majore et semicellulis apicem versus magis attenuatis; a *C. pyramidato* Bréb. lateribus magis convexis, membrana crassiore dissimiliter punctata, a *C. Cucumi* dispositione massæ chlorophyllaceæ etc.

Long. 144—168 μ; lat. 98—110 μ; lat. isthm. 46—56 μ; crass. 71—75 μ; crass. membr. ad 3 μ.

Waimakariri river (5); Arthur Pass (17); Lake Lyndon (20); Teremakau et Arahura (22); Orakeikorako (293).

As far as I have been able to judge from specimens preserved in Liquor Hantzschii the structure of the cell contents is such as in Delponte's figure l. c. In general the two amylaceous vesicles were distinctly seen, but not the chlorophyll laminæ. The first impression I received of this plant was that it came very near to *C. pachydermum* Lund., but I consider that it is distinct from it, by the size being larger, by the semicells tapering more towards the top, and by their length being proportionately greater. It was more rarely that the apex (of half grown specimens?) were perfectly rounded. In most cases it is more or less truncated and then frequently depressed in the middle. I have however not met with any membrane so much incrassated in the apex as in Maskell's figure l. c., for I suspect that his figure may be referable to my species, the more as its size in no way forbids this supposition. But M.'s figure is somewhat broader. (Long. 183 μ, lat. 128—134 μ; lg : lt = 1 : 1,43—1,36. In *C. pachydermo* lg : lt = 1 : 1,23—1,35; in *C. pseudopachydermo* = 1 : 1,51—1.54).

Regarding the shape of its cells this species is very approximative to *Cosm. pyramidatum*, but the lower parts of the sides of the semicells commonly are more parallel, the membrane is thicker and the puncta different. In *C. ps.-pachyd.* the thick membrane is full of fine canals close to each other and appearing to pass through the whole membrane, with the exception perhaps of just the exterior part. In *C. pyramidatum* the puncta consist of larger but more rare excavations in the thinner membrane. In *C. pyramidatum* there is a short depression in the centre of the semicells (f. *excavata* mihi Sydl. Norg. Desm. p. 18), but in *C. pseudopachydermum* there is nothing of the kind.

17. **C. obsoletum** Hantzsch in Rabh. spec. [illegible] Alg. Lunge p. 112, tab. 22, fig. 94; Arthrodesmus obsoletus Hantzsch in Rab. Alg. exsicc. N:o 1407 cum descript.

β **punctatum** Mask. N. Z. D. Add. p. 240, tab. 24, fig. 5.

Forma semicellulis medio dorso (sub-)truncatis, aculeis brevibus saepe non evolutis, nucleis amylaceis [illegible] cum massis chlorophyllaceis in mihi videtur seriis. Tab. 5, fig. 21.

Long. 52—64 *μ*; lat. 54—66 *μ*; lat. isthm. 27—30 *μ*; crass. 32—40 *μ*.

Waimakariri river (5); Arthur Pass (17); Blueskin Bay (34); Papakauri (109).

The form I saw from New Zealand is certainly identical with *β punctatum* Mask., although its semicells are somewhat truncate and not quite rounded, as in the latter form. Variation in this respect is nevertheless not uncommon, viz. in the allied species, *C. smolandicum* Lund. Desm. succ. p. 39. I have not seen the structure of the chlorophyll contents quite so evidently as in my figure, except in one semicell viewed from the end. Perhaps this structure may signify a specific difference from the common form of *C. obsoletum*. The minute spines sometimes being wanting, this form reminds one of *C. circulare* Racib. Nonn. Desm. Polon. p. 83, tab. 11, fig. 1.

Alia forma ex Orakeikorako (299) cellulis longioribus semicellulis superne angustioribus huic speciei fortasse adnumeranda sit. Tantum semel membranam anguli inferioris ad instar aculeoli incrassatam vidi (fig. a [illegible]). Long. 65—67 *μ*; lat. 53—54 *μ*; lat. isthm. 24 *μ*; crass. 34—35 *μ*. Tab. 5, fig. 22.

18. **C. pseudopyramidatum** Lund. Desm. succ. p. 41, tab. 2, fig. 18.

Forma major excavata (Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 19). Membrana fere tam grosse punctata quam in *C. cariolato β compresso*). Tab. 6, fig. 1.

Long. 62—72 *μ*; lat. 40—41 *μ*; lat. isthm. 10—12 *μ*; crass. 23 *μ*.

Waikato river (237); Omatangi (248); Tauranga (305).

Lanyer (1561): semicellula apicem versus paullo magis attenuata quam in figura mea.

Forma non excavata.

Long. 56 *μ*; lat. 36 *μ*; lat. isthm. 10 *μ*; crass. 23 *μ*.

Arthur Pass (17).

— ° **umbonulatum** nov. subsp. Tab. 6, fig. 2.

Semicellulae tumore parvo $^2/_3$ longitudinis e basi juxta lineam mediam sito; a vertice visae ellipticae utrinque alternatim fere ad medium tumore parvo obtuso instructae, a latere conspectu obovatae e basi late truncata lateribus sursum ad diametrum maximum, ubi tumor parvus situs est, rectis, apice alte convexae. Membrana evidenter punctato, sed non scrobiculata. Nuclei amylacei singuli?

Cum *Cosmario Oliveri* Schaar. Afgan. Alg. p. 246, tab. 5, fig. 22 fortasse identicum est, sed duplo majus apicibus truncatis, tumoribus non breviter cuspidatis. (*C. Oliveri* est 32,5 *μ* longum, 17 *μ* latum, 15 *μ* crassum secundum figuram l. c. et explicationem locorum p. 250, sed secundum verba ipsius auctoris pag. 246, 40 *μ* long., 31 *μ* latum).

Long. 60—65 *μ*; lat. 35—37 *μ*; lat. isthm. 13 *μ*; crass. 25 *μ*.

Tokano (209); Rotomahana (316).

The slight inflation does not project exactly in the vertical middle line of the semicells, but very near to it. In end view the 2 projections are not quite opposite to each other, but one of these to the right, the other to the left. — Dr. J. SCHAARSCHMIDT makes no mention of the asymmetrical position of these projections.

19. **C. variolatum** LUND. Desm. suec. p. 41, tab. 2, fig. 19.

β **extensum** nov. var. Tab. 6, fig. 3 a.

Majus; longitudo cellulæ præ latitudine major.

Long. 54—67 *μ*; lat. 34—38 *μ*; lat. isthm. 16—18 *μ*; crass. 30 *μ*.

Omatangi (248, 251, 252, 253); Tongariro et Ruapehu (280).

Forma compressa. Cellulæ e latere visæ lineares lateribus parallelis, medio constrictæ, apicibus rotundatæ c. 21—23 *μ* crassæ. Tab. 6, fig. 3 c.

Ad Waikato river (237, 238).

Nonnulla alia specimina ex Arthur Pass (17) fortasse hanc ad speciem pertineant. Long. 48—54 *μ*; lat. 28—32 *μ*; crass. 22 *μ*; lat. isthm. 8—12 *μ*.

20. **C. genuosum** nov. spec. Tab. 6, fig. 4.

C. latitudine circiter duabus partibus vel subduplo longius, medio profunde constrictum, sinu lineari angustissimo; semicellulæ e basi recta usque ad medium æquali latitudine (vel fere), lateribus rectis vel nonnumquam levissime retusis, ab hoc loco angustatæ lateribus levissime convexis vel concavis, apice lato truncatæ parva excavatione mediana (vel lobulis excavatione ortis paullo oblique truncatis), angulis sæpe rectis; a latere oblongo-ovatæ; e vertice visæ compresse-ellipticæ; nuclei amylacei singuli. Membrana eminenter punctata vel pustulata (fere ut in *Cosm. variolato*). Latitudo isthmi fere dimidium, crassitudo fere duæ partes diametri transversalis cellulæ, latitudo apicis latitudinem isthmi paullo major.

Cosmario subquadrato NORDST. proximum præcipue differt apice latiore truncato medio excavato.

Long. 53—62 *μ*; lat. 29—32 *μ*; crass. 20 *μ*; lat. isthm. 13—16 *μ*; lat. apic. 15—18 *μ*.

Taupo (159, 160).

21. **C. quadratum** RALFS Brit. Desm. p. 92, tab. 15, fig. 1 a et b.

Forma major ut videtur cum f. suecica in LUND. Desm. suec. p. 47 commemorata identica. (Apices interdum medio quam levissime retusi). Tab. 6, fig. 5.

Long. 60—62 *μ*; lat. 37—38 *μ*; lat. isthm. 20—27 *μ*; crass. 28 *μ*.

Dunedin (26).

Aliæ formæ minores magnitudine ad fig. in RALFS Brit. Desm. accedentes, habitu priori similes sed istmo angustiore, fortasse huc pertineant, sed numero nucleorum amylaceorum in semicellula ignoto determinatio incerta fit.

Long. cell. 36—43 *μ*; lat. 20—24 *μ*; lat. isthm. 10—11 *μ*. Waikato (238); Omatangi (240).

Long. 55 *μ*; lat. 30—32 *μ*; lat. isthm. 15—16 *μ*. Ohaeawai (120).

22. **C. tatricum** Racib. Nonn. Desm. Polon. pag. 78, tab. 10, fig. 12.

β **novizelandicum** nov. var. Tab. 6, fig. 6.

Forma a forma polonica differt latitudine cellularum pro longitudine paullulo minore (angulis infero-lateralibus semicellularum truncatis paullulo minus prominulis), cellulis a latere visis medio leviter constrictis.

Long. 46—54 *μ*; lat. 26—36 *μ*; lat. isthm. 16—20 *μ*; lat. apic. 18—22 *μ*, crass. 16 *μ*.

Ad Waikato river (238), Omatangi (258, 262).

Not having seen any cell in the actual end view, I do not know if it is quite elliptical or perhaps as it seemed to me more according to the end view of *Cosm. notabile* and *C. ovoideum*. Whether the membrane have any puncta or these be very small, is, in my opinion, of no consequence for the distinguishing of the species — because such a difference can depend upon the different age of the membrane —; on the other hand I consider such a punctuation as in this variety to be of greater importance. The nearest species with a smooth membrane are *C. ancyps* Lund. and *C. plicatum* Reinsch ex parte.

23. **C. Hammeri** Reinsch *β* **subbinale** nov. var. ad inter. Tab. 6, fig. 7.

Habitu *C. Hammeri* in Reinsch. Algenfl. tab. 10, fig. 1 d, apice semicellularum paullo minus producto paullo angustiore, medio leviter emarginato-retuso.

Long. 32—34 *μ*; lat. 20—24 *μ*; lat. isthm. 7 *μ*; crass. 13—15 *μ*.

Arthur Pass (17) rarissime.

This plant in some respects resembling a form of *C. Hammeri*, I have at present referred it to that species, although I do not consider its correct place to be there. It reminds one also in other respects of *Euastrum binale*.

24. **C. granatum** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 96, tab. 32, fig. 6.

A typicum, *α*. Abstutzung der Seiten gegen die Einschnürung geneigte Klebs Form. Desm. p. 32, tab. 3, fig. 23! Cfr. Nordst. Desm. Grönl. tab. 7, fig. 1 a semicellula infera. — Semicellulæ e vertice visæ ellipticæ; a latere ovatæ.

Long. 23—27 *μ*; lat. 16—18 *μ*; crass. 12—14 *μ*.

Lake Pearson (1); Lake Lyndon (20); Taupo (157); Tokano (210); Omatangi (240—248, 253); Tauranga (305); una semicellula unius individui cum fig. 23 Klebsii l. c., altera cum fig. 24 congruens).

β **subgranatum** Nordst. Alg. Sandw. p. 13, tab. 2, fig. 8.

Forma lateribus semicellularum inferne parallelis, semicellulis tantum e basi visis, non e vertice, medio levissime tumidis. (Nuclei amylacei singuli). Tab. 6, fig. 8.

Long. 30 *μ*; lat. 22 *μ*; lat. isthm. 7 *μ*; lat. apic. circ. 6 *μ*; crass. 12 *μ*.

Omatangi (253).

This form is further proof of the correctness of the Hawaiian form being referred to *C. granatum* and of its not having been considered a distinct species.

25. **C. obliquum** Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 23, tab. 1, fig. 8.

(Cellulæ e verticæ visæ interdum fere trigonæ).
Long. 14—16 μ; lat. 12 μ.
Arthur Pass (17); Omatangi (253, 256, 259); Ruapehu & Tongariro (280).

26. **C. norimbergense** Reinsch Spec. gen. nov. Alg. Fung. p. 117, tab. 3, fig. A. IV. *Forma.*

Long. 16 μ; lat. 10 μ; lat. isthm. 6,5 μ.
Tokano (210).

The few specimens of this form which I have met with, had their end view elliptic, not oblique as in *C. obliquum*, but the constriction at the middle of the cell was not so great as in *C. norimbergense* f. *genuina.* The figures by Reinsch l. c. are less constricted at the middle than they are in Algenfl. Frank. tab. 9, fig. II. *C. obliquum* may perhaps be regarded as a forma obliqua of *C. norimbergense*, and *C. laticeps* Grun. as a forma angustior e vertice ventricoso-inflata (Cfr. Algfl. Fr. tab. 9, fig. 2 c & d). For the sake of comparison I add a figure of *C. laticeps*, received from Dr. L. Rabenhorst. Tab. 6, fig. 10.

27. **C. sublobatum** (Bréb.) Arch. in Pritch. Infus. p. 731; Euastrum? sublobatum Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 91, tab. 32, fig. 4.

β **brevisinuosum** nov. var. Tab. 6, fig. 9.

C. a latere et fronte visum cum subspec. *dissimili* Nordst. (Desm. ital. p. 39, tab. 12, fig. 15) magnitudine et habitu fere prorsus congruit (sed differt sinu interdum non lineari sed mox dilatato, unde anguli inferiores magis rotundati evadunt); semicellulæ a vertice visæ apicibus subtruncatæ, a basi apicibus rotundatæ, medio late tumidæ.

Long. 23—26 μ; lat. 14—18 μ; crass. 12 μ; lat. isthm. 8—11 μ; lat. apic. 13—14 μ.
Omatangi (253, 256, 257, 259, 262, 266).

28. **C. trilobulatum** Reinsch. Spec. gen. nov. Alg. Fung. p. 118.

β **basichondrum** nov. var. Tab. 6, fig. 11.

Semicellulæ lobis apice retusis, ad isthmum granulo singulo (vel potius elevatione parva).

Long. 26—31 μ; lat. 17—21 μ; lat. isthm. 6—7 μ; lat. apic. 12—14 μ; altitud. apic. 6—8 μ; crass. 11—13 μ.
Omatangi (240, 248).

29. **C. venustum** (Breb.) Arch. in Pritch. Inf. p. 732; Euastrum venustum Bréb. List. Desm. p. 124, tab. 1, fig. 3.

β **induratum** nov. var. Tab. 3, fig. 13.

Semicellulæ interdum e medio ad basin versus paullulo angustatæ, membrana in centro excavatione nulla prædita, sed incrassata præcipue in latere interiore.

Long. 22—24 μ; lat. 16—17 μ; crass 12 μ.
Arthur Pass (17).

50. **C. Meneghini** Bréb. in Rabh. Brit. Desm. p. 96.

Long. 18—23 μ; lat. 14—20 μ.

Otaua river (112); Omatangi (240).

The form I have seen agrees very well with *C. Meneghini* β *simplicissimum* Wille Bidr. Norg. Alg. p. 30 ex part., tab. 1, fig. 11 a". Var. *latiuscula* Jacobs. Desm. Danem. (= De Bary Conjug. tab. 6, fig. 34) is a state somewhat more elongated.

51. **C. concinnum** (Ralfs) Reinsch β *laeve* Wille Bidr. Norg. Alg. p. 30, tab. 1, fig. 11.

Long. 11 μ; lat. 9 μ; lat. apic. 5,5 μ.

Rotomahana (316).

The account given of the length of the cell in Rab. Fl. Sachs. p. 621 must certainly be a missprint: $^1/_{20}$‴ ought to be $^1/_{100}$‴.

52. **C. exiguum** Arch. in Micr. Journ. 1864, p. 178, tab. 6, fig. 32—33.

Forma paullo major. Tab. 6, fig. 12.

Long. 32—36 μ; lat. 22 μ; crass. 17—19 μ; lat. isthm. 6—6,5 μ.

Arthur Pass (17); Omatangi (240, 253, 258, 260).

Forma trigona. Cellula e vertice visa trigona lateribus leviter convexis, angulis obtuse-rotundatis. Tab. 6, fig. 13.

Long. 28 μ; lat. 18 μ; lat. isthm. 8 μ.

Arthur Pass (17).

53. **C. repandum** nov spec. Tab. 6, fig. 14.

C. elliptico-quadratum incisura mediana angusta introrsum paullulo dilatata; semicellulae subtrapezoideae diametro maximo paullo supra medium, e basi lata (subcordata) sursum sensim sed paullulo dilatatae, lateribus leviter retusis, dorso latissime rotundato medio vulgo truncato, angulis superioribus late rotundatis, inferioribus obtusis; a vertice et a basi visae ellipticae apicibus rotundatis vel (in speciminibus perfecte evolutis(?), praecipue obliquе visis) leviter tri-crenato-dentatis; a latere subobovato-circulares. (Membrana in latere interiore subtilissime punctata). Nuclei amylacei bini, ut videtur.

Long. 40—44 μ; lat. 35—45 μ; lat. bas. 32 μ; lat. isthm. 12—17 μ; crass. 24—26 μ.

Maungaroa (61); Omatangi (253, 256–8, 262—4).

54. **C. pseudoprotuberans** Kirchn. Schles. Alg. p. 150.

β **angustius** nov. var. Tab. 6, fig. 15 et 16.

Latitudo cellulae longitudine fere minor, angulis superioribus semicellularum paullo magis obtusis, dorso medio saepe paullum truncato. (Membrana subtilissime punctata).

Magnitudine et habitu cum forma a Kirchner l. c. descripta fere plane congruit; a figura *Cosmarii polygoni* f. Reinsch Contrib. p. 89, tab. 9 fig. 5 a Kirchnero citata magnitudine majore et angulis superioribus non tam acutis, longitudine et latitudine cellularum non aequalibus, dorso semicellularum altiore (ut in forma Kirchneri) differt.

Long. 33—36 μ; lat. 27—28 μ; crass. 18—23 μ; lat. isthm. 7—10 μ; lat. s. c. ad basin 18—22 μ.

Omatangi (246, 248, 253).

35. **C. nitidulum** Denot. Desm. ital. p. 42, tab. 3, fig. 26.

Long. 35—41 μ; lat. 28—33 μ; lat. isthm. 8—10 μ; crass. 16—18 μ. Tab. 6, fig. 17.

Taupo (156); Rotomahana (316).

Duo individua ex Orakeikorako (n:o 64) membrana margine leviter undulata fortasse huic speciei pertineant, fortasse ad *C. Nægelianum* Bréb. vel ad *C. transiens* Gay accedant. Long. 39 μ; lat. 34 μ; crass. 20 μ; lat. isthm. 11 μ).

Alia forma e Lake Lyndon (20), Tokano (210), Omatangi (248), Orakeikorako (294, 299) nonnihil dissimilis est et ad *C. subtumidum* Nordst. accedit. Quæ forma accuratius sit inquirenda.

36. **C. Phaseolus** Bréb. in Menegh. Syn. Desm. p. 220.

β **stigmosum** nov. var. Tab. 3, fig. 14.

[? C. tetraophthalmum *β* Mask. N. Z. D. Add. pag. 243 ex parte, tab. 24, fig. 8 b (non a et c).]

Forma major, dorso semicellularum alto medio truncato fere ut in *γ elevato* Nordst. (Sydl. Norg. Desm. p. 17, tab. 1, fig. 5), membrana subtilissime dense punctata et granulis subtilibus minus crebris irregulariter ornata. Zygosporæ orbiculares, nigro-brunneæ, aculeis longis basi conica excavata densius obsessæ. (Cfr. Wolle Desm. Unit. St. tab. 18, fig. 32). Fortasse propria sit species.

Long. 38—40 μ; lat. 40—42 μ; crass. 22—23 μ; lat. isthm. 18 μ. Diametr. zygospor. sin. acul. 42—46 μ, c. acul. ad 80 μ.

Omatangi (240, 253).

The larger puncta of the membrane to my eye look like very minute granula and not like depressions, but the smaller ones do. This form very much resembles *C. obsoletum* f. *inermis*, but is smaller and different from the end and side view; the latter species is without the minute granules on the membrane.

37. **C. Scenedesmus** Delp. Desm. ital. p. 101, tab. 7, fig. 28—34.

β **dorsitruncatum** nov. var. Tab. 3, fig. 15.

Semicellulæ dorso truncatæ, membrana subtilissime granulato-punctata. (Nuclei amylacei?).

Long. 30—32 μ; lat. 38—42 μ; crass. 15—18 μ; lat. isthm. 13—14 μ.

Omatangi (248).

38. **C. bioculatum** Bréb. *β* **omphalum** Schaars. Magyar. Desm. p. 270, fig. 9.

Semicellulæ basi non reniformes, e vertice visæ verrucis medianis obtusis.

Long. 20—22 μ; lat. 17—20 μ; lat. isthm. 4—6 μ; crass. 12—14 μ.

Taupo (164); Omatangi (253, 264).

γ **depressum** Schaarschm. l. c. fig. 10.

Semicellulæ e vertice visæ oblongo-ellipticæ. Una tantum cellula visa. (An fig. *c.* loc. cit. satis crassa est?)

Dunedin (25).

39. **C. sexangulare** Lund. Desm. suec. p. 35, tab. 2, fig. 23.

Forma minima. (*C. sexangulare β minus* Roy et Biss. Jap. Desm. p. 195?). Cellulæ tantum $\frac{1}{4}$ magnitudinis formæ e. apicibus levissime retusis e vertice visæ ellipticæ, non tumidæ, e latere circulares). Tab. 7, fig. 26—27.

Long. 14—15 *μ*; lat. 11—12 *μ*; lat. apic. 5—8 *μ*.

Taupo (150); Omatangi (248).

I hesitate in referring this form to Lundell's *C. sexangulare*, the more as it is considerably smaller. In the form from Taupo the apex is truncate and broader than in that from Omatangi.

40. **C. bireme** Nordst. Desm. Brasil. p. 212, tab. 3, fig. 33.

Forma paullo minor murice ad granulum reducto.

Long. 11 *μ*; lat. 10 *μ*.

Omatangi (240).

41. **C. minutum** Delp. Desm. Ital. p. 105, tab. 7, fig. 37—39.

Forma novizelandica sinu intimo sæpe lineari, dorso semicellulæ medio interdum paullulum truncato. Tab. 7, fig. 28.

Long. 25—29 *μ*; lat. 18—23 *μ*; crass. 14 *μ*; lat. isthm. 6 *μ*.

Otara River (112); Omatangi (240, 253, 260, 264); Orakeikorako (299).

The figures of *Heterocarpella bioculata* Bréb. Alg. Fal. tab. 7 are small and therefore indistinct, but do not appear to me quite identical with any of the 2 forms of *Cosmarium bioculatum* which are drawn in Rales Brit. Desm. tab. 15 (for fig. 5 *a* seems to be very different from 5 *b* et *f*). Recent authors have described several varieties which differ considerably. Moreover many forms have been described, which are a kind of transition between *C. bioculatum* and *C. moniliforme*. Some of these are enumerated here:

1) *C. moniliforme* f. *elliptica* Lagerh. Bidr. Am. Desm. p. 240, tab. 27, fig. 13; 2) *C. monilif.* b. *ellipticum* Kleb. Form. Desm. p. 36; 3) *C. mon.* f. *elliptica* Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 22; 4) *C. monil.* Jacobsen Desm. Danem. p. 200, tab. 8, fig. 24 (= *C. Jacobseana* Roy in Biss. Desm. Winderm. p. 194); 5) *C. contractum* Kirchn. Schles. Alg. p. 147; 6) *C. ellipsoideum* Elfv. Finsk. Desm. p. 13, tab. 1, fig. 10; 7) *C. ellips. β minus* Racib. Desm. polon. p. 84, tab. 10, fig. 9; 8) *C. minutum* Delp.; 9) *C. minutum* f. *novizelandica*; 10) *C. bioculatum* Rales Brit. Desm. tab. 15, fig. 5 *a*; 11) — — 5 *c*; 12) — — 5 *b*; 13) — — 5 *f*. — Of these it does not appear that no 1 ought to be included under the same specific type as nor 2—8; but which amongst the rest of them that may ultimately prove to be sufficiently distinct for specific segregation, I cannot at present decide.

N:o:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Long. μ	40	37	41—46		35	48—51	16—17	29	25—29	22	18	17	15
Latit. »	20	20	25—28		24	38—42	11—12	21	18—23	21	15	13	14
Crass. »	16	15	23			27	8	14	14—15	10			7,5
Lt. isthm. »	10		11		7	11—12	4	6	6	5,5	6,5	10	5,5
Lat. : lg. = 1 :	2	1,8	1,46—78	1,46	1,46	1,21—30	1,42—45	1,24	1,21—39	1,3	1,2	1,3	1,07
Cr. : lat. = 1 :	1,35	1,21	1,09—21	1,23		1,4—5	1,37—50	1,5	1,3—1,6	1,5			1,8

42. **C. asphærosporum** Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. n:o 268 (1879); C. Schliephackeanum Grun. f. Spetsbergensis Nordst. Desm. arct. p. 24, tab. 7, fig. 15.

β **productum** nov. var. Tab. 6, fig. 18.

Semicellulæ apicibus sæpe paullo magis attenuatis; e vertice visæ verruca mediana nulla. Zygosporæ paullo longiores, angulis paullo magis productis. (Euastrum bicuneatum Gay Conjug. p. 57, tab. 1, fig. 13 valde affine est).

Long. 11—12 μ = lat.; crass. 7 μ; lat. isthm. 7 μ; long. zygospor. 30—32 μ; lat. zyg. 14 μ.

Omatangi (240).

43. **C. tinctum** Ralfs Brit. Desm. p. 95, tab. 32, fig. 7.

Long. 12—14 μ; lat. 10—12 μ; lat. isthm. 6—7 μ.

Waimakariri River (5; lat. isthm. 9,5 μ); Bluff (51); Taupo (157).

Forma trigona. Semicellula a vertice visa trigona lateribus leviter convexis angulis rotundatis. Membrana luteola. — Una tantum semicellula visa, huc verisimiliter pertinens. — Tab. 3, fig. 16.

Long. semic. 8,5 μ; lat. 14 μ; lat. isthm. 8 μ.

Arthur Pass (17).

β **intermedium** nov. var. Tab. 3, fig. 17.

Sinus non linearis, mox ampliatus. Cellulæ a vertice visæ medio leviter tumidæ. Membrana luteola seu achroa. — Quæ forma ad *Cosm. asphærosporum* Nordst. valde accedens status transitorius inter hanc speciem et *C. tinctum* efficit. Pluribus formis intermediis sporiferis examinatis hæ duæ species fortasse melius in unam reduci debent.

Long. 11 μ, lat. 10 μ; crass. 8 μ; lat. isthm. 8 μ.

Omatangi (240).

44. **C. arctoum** Nordst. Desm. arct. p. 28, tab. 7, fig. 22 a, b, c, 23, 24 a.

Tantum forma membrana achroa visa est.

Long. 16—17 μ; lat. 12—14 μ; lat. isthm. 10—11 μ.

Maungarora (61); Wellington (67).

The New Zealand specimens differ so little from the Spitsbergen ones, which are also somewhat variable, that I have not thought necessary to name the form as a distinct variety, but merely to give a figure of it. Tab. 7, fig. 29.

15. **C.** (Pleurotaeniopsis) **magnificum** nov. spec. Tab. 6, fig. 19.

C. gemmiferum Mask. N. Z. D. Add. p. 240, tab. 24, fig. 4.

C. (Pleurotaeniopsis) magnum medio profunde constrictum incisura angusta lineari; semicellulis circiter 2 partes circuli efficientes, apice truncatae vel leviter retusae, angulis inferioribus rotundatis vel obtuse rotundatis, lateribus convexis, marginem versus et in margine verrucosa. Verrucis (axis truncato-marginatis in series concentricas (alternantes) ordinatis, in centro (quoque in tumore basali) in area magna circulari-elliptica granulata et scrobiculata, granulis intus cavis in series circ. 7 horizontales quincuncialiter ordinatis, inter 2 granula binis scrobiculis (circa singula granula 6 scrobiculis); e basi visae medio utrinque tumore gracilito, apicibus rotundatis margine et intra marginem verrucis (ut descripti) obsessis, apertura isthmi circulari quadrata; e latere visae late ovatae tumore lato basali, apice rotundato-truncatae, verrucis plus minus quincuncialiter ordinatis obsessae. Massa chlorophyllacea semicellularum lateralis laminis quaternis.

C. quaternarium Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. sub n:o 383 fortasse proximum differt (ceteris exceptis) tuberculis truncato-emarginatis, nullis granulis integris.

Long. 108—120 μ; lat. 88—95 μ; crass. 56—64 μ; lat. isthm. 34—36 μ (= lat. apic.)

Lake Lyndon (20).

It generally appears as if there were merely scrobiculae and no granules in the centre of the semicell, for it is not easy to see if it is only an excavation or a slight projection hollowed out from within when both are taken in a front view. Seen from the side it is however easier. In some instances I believe I have observed that the larger scrobiculae are not merely excavations in the membrane from within, but that they at the same time form projections, as mentioned in the description above.

16. **C. quaternarium** Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. n:o 383.

β **tumefactum** nov. var. ad inter. Tab. 7, fig. 2.

Semicellulis lateribus paullo magis convexis, angulis inferioribus paullo magis rotundatis, granulis fortasse paullo majoribus et minus crebris, in centro membrana paullo incrassata punctata (et scrobiculata?); e vertice visae late ellipticae in centro granulis nullis; e latere visae circulares scrobis granulorum convergentibus. Massa chlorophyllacea?? (nucleis amylaceis binis?).

Long. 72—77 μ; lat. 54—62 μ; lat. isthm. 24—30 μ; crass. 35—40 μ.

Onatangi (248, 253).

Not having had the opportunity of closely studying the structure of the chlorophyll contents or in what manner the centre of the semicells is punctated, I will at present consider this form a variety of *C. quaternarium*, although a more minute examination of a living plant probably will show it distinct from that. Allied to this form are: *Cosm. subbullatum* Racs., *Arnellii* Boldt., *trachypleurum β verrucosum* Kirchn., *Brebissonii*, *intraparvifferum*, *Lagenae*, *protumersum* and *quadrum*. I add a drawing of *C. quaternarium α* from Brasil for the sake of comparation. Tab. 7, fig. 1.

47. **C. amplum** nov. spec. Tab. 6, fig. 20.

? C. margaritiferum Mask. N. Z. D. tab. 12, fig. 28; cfr. N. Z. D. Add. p. 251.

C. (Pleurotæniopsis?) sinu angusto sublineari extrorsum et introrsum ampliato profunde constrictum; semicellulæ tres partes circuli efficientes (apice interdum paullulo truncatæ), membrana granulis minoribus in series horizontales 17—20 et oblique transversas (c. 23) quincuncialiter ordinatis dense obsessæ, in ipso apice sæpe granulis nullis; a latere circulares; a vertice late ellipticæ membrana in centro punctata, ceterum granulata. Nuclei amylacei? (Tantum cellulæ inanes colore luteo-fuscescente a me visæ sunt.)

Habitu *C. tetraophthalmo* proximum præcipue differt granulis minoribus densioribus alio modo ordinatis (et laminis chlorophyllaceis?).

Cosmarium conspersum β attenuatum Nordst. Desm. Bras. p. 208, tab. 3, fig. 20 quoque affine est, sed minus angulis semicellularum inferioribus rectis, granulis in series horizontales et verticales dispositis.

Long. 108—120 μ; lat. 76—86 μ; crass. 54—60 μ; lat. isthm. 32—34 μ.

Taupo (154, 157); Tokano (209, 210); Omatangi (248); Tauranga (305—307).

At times the granules have not at the base appeared circular, but indistinctly hexahedrical.

Forma trigona. Tab. 6, fig. 21.

Semicellulæ e vertice visæ triangulares angulis rotundatis, lateribus levissime convexis. Tantum una semicellula a me visa est. Lat. 88 μ; long. semic. 74 μ.

Tarawera Lake (308).

48. **C. turgidum** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 110, tab. 32, fig. 8.

Long. 192—220 μ; lat. 92—100 μ; lat. isthm. 70—74 μ. (Laminæ chlorophyllaceæ 8).

Orakeikorako (293, 299).

β ovatum nov. var. Tab. 7, fig. 30.

Semicellulæ ovatæ sursum magis attenuatæ quam in α, apice obtuso-rotundatæ. (Laminæ chlorophyllaceæ non visæ).

Long. 190—200 μ; lat. 90—96 μ; lat. isthm. 70—74 μ.

Kororareka (100).

Gen. 15. **Triploceras** Bailey Micr. Obs. p. 37; char. emend.

1. **verticillatum** Bail. * **superbum** (Mask.) Nordst. mscr. (Triploceras tridentatum Mask. β superbum Mask. Var. Desm. p. 325 cum fig.; char. emend.). Tab. 7, fig. 3—11.

A forma genuina *Tr. verticillati* differt cellulis crassioribus diametro tantum 7—8-plo longioribus, semicellulis sæpe non plane cylindricis, sed leviter tumidis, verticillis prominentiarum circ. 11—15, prominentiis verticilli circ. 12—16 bidentatis vel inferiorum sæpe tridentatis (infimi ceteris subduplo majore, 2—4-dentata vel biloba) dente superiore vel

interruptis adscendentes, acutiores ceteris vulgo paullo majores, lobis apicalibus 2—3—4 apice bi-quadri-aculeatis.

Long. 500—650 μ, lat. ad bas. 66—74 μ, ad med. semic. 72—80 μ; lat. isthm. 46—54 μ; lat. apic. sin. acul. 56—68 μ; crass. prom. 8—10 μ — long. prom. (Forma gracilior Bail. l. c. tab. 1, fig. 9, long. 443 μ; crass. 38 μ — lat. apic. s. sp. Turner Not. Fr. Alg. pl. 1, fig. 2: long. semic. 340 μ; lat. 46 μ; lat. apic. s. sp. 76 μ.)

Orakeikoraka (294, 295, 299); Paeroa (302).

Massee's figure 1, c agrees well enough with mine. He had observed but 2 terminal processes, I have met with 3—4. I never saw the upper projections tridentate, as in his fig. only bidentate. On not regularly(?) developed semicells the small processes at the base of the terminal tridentate prolongations seem to me in his variety merely occasional, but not characteristic for the species.

? **T. gracile** Bail. Micr. Obs. p. 38, tab. 1, fig. 10; Arch. Obs. Micr. a. Doc. tab. 2, fig. 1: Docidium gracile Wittr. Skand. Desm. p. 21, tab. 1, fig. 10!

Forma paullo gracilior. Crass. 26—27 μ; lat. apic. bilob. sin. acul. 24 μ; long. 120—480 μ. Verticilli semicellularum 15—17. Tab. 7 fig. 12.

Taupo (154); Omatangi (248); Tauranga (305).

— *** aculeatum** nov. subsp. Tab. 7, fig. 13—14.

A *T. gracile* genuino differt prominentiis semicellularum verticillatis rotundatis in aculeum adscendentem vel in parte inferiore semicellularum interdum patentissimum productis, lobis apicalibus paullo magis productis et divergentibus.

(Una semicellula aculeis verticilli infimi binis, infimis interdum dente ad basin (ut in subsp. *bidentato*) praeditis, a me visa est).

Crass. max. sin. acul. 23—26 μ; long. acul. 6—10 μ; lat. apic. sin. acul. 46—50 μ; lat. isthm. 18—20 μ; long. 390—480 μ.

Taupo (158); Omatangi (244, 248).

— **** bidentatum** (Pleurotaenium bidentatum Nordst. Alg. Brasil. p. 18, tab. 2, fig. 3) β **laticeps** nov. var. Tab. 7, fig. 15—16.

Crassius lobis apicalibus (3—4) paullo magis divergentibus et productis, prominentiis verticillorum 10—14 (14 ad basin semic.).

Crass. sin. acul. circ. 45 μ; lat. apic. sin. acul. 60 μ; long. 500—600 μ.

Taupo (154, 156).

— — — **forma intermedia.** Tab. 7, fig. 17.

Forma aculeis pluribus integris dente inferiore carentibus, in subsp. »aculeatum« fere transiens, sed major prominentiis verticillorum pluribus.

Crass. sin. acul. 38—40 μ, lat. apic. 60 μ, long. acul. c. 10 μ; lat. isthm. 34 μ; long. cell. 575 μ.

Papakauri (109); Omatangi (244).

The forms of the genus *Triploceras* are upon the whole very little known, and of those belonging to the *gracilis*-type from New Zealand which I have seen, there were but few specimens. It is therefore at present difficult for us accurately to group the forms, not knowing what is individual or not. The number of lobes at the ends varies (from 2—4), as also that of the whorls, although only to a certain extent. The number of processes in each whorl seems to be relative to the thickness of the cell. The joint neck of the end lobes is sometimes without processes, but sometimes partially mounted as far up as to where the lobes meet. In the latter case an icon may arise similar to the one MASKELL has drawn in N. Z. Desm. tab. 12, fig. 23. Possibly the state he has described (l. c. pag. 311) as a new species, *tridentatum*, may be identical with my subspecies, *aculeatum;* but in the latter I have not seen the character, upon which the name of his species was founded. To judge from his description MASKELL appears to have had a compressed (or monstrous?) specimen before his eyes. In N. Z. Desm. Add. p. 247 Mr. MASKELL has founded a variety, *cylindricum*, on specimens cylindrical in section, and having no »rectangular section» as *α*. In *Triploceras gracile α* the projections on the lower part of the semicell are almost spreading at right angles, but in **bidentatum* and especially in **aculeatum* these as well as the upper ones patent. In the latter form however it sometimes happens that they also in the lower part project at right angles.

Gen. 16. **Pleurotænium** NÄG.

1. **P. ovatum** NORDST. Alg. Brasil. p. 18; Docidium ovatum NORDST. Desm. Brasil. p. 205, tab. 3, fig. 37; Docidium dilatatum MASK. N. Z. Desm. p. 310, tab. 11, fig. 11—14, non CLEVE.

Crass. 112—126 *μ*; long. 320 *μ*.

Bay of Islands (91); Kororareka (100); Orakeikorako (299); Paeroa (302).

MASKELL's statement of the length of its cells, $^1/_{33}$ inch., must be ascribed to a slip of the pen. He must have meant it to be $^1/_{66}$ (or $^1/_{53}$) inch.

2. **P. nodosum** (BAIL.) LUND. Desm. Suec. p. 90; Docidium nodosum BAIL. in RALFS Brit. Desm. p. 218, tab. 35, fig. 8.

Crass. 46—50 *μ*; cr. apic. 24—33 *μ*; long. 280—360 *μ*.

Papakauri (109); Taupo (155); Omatangi (240, 241, 244).

As it appears to be a distinctive mark of this species (and perhaps of the genus) that the ends of all fully developed cells are crenate, such a state does not seem to give it any claim to rank as a variety.

3. **P. truncatum** (BRÉB.) NÆG. Einz. Alg. p. 104; DELPONT. Spec. Desm. tab. 19, fig. 7—11; Closterium truncatum BRÉB. apud MENEGH. Syn. Desm. p. 235; Docidium tr. RAB. Alg. exs. 968.

Crass. 60—65 *μ*; cr. apic. c. 40 *μ*; long. 600—700 *μ*.

Blueskinbay (40).

4. **P. indicum** (Grun.) Lund. β **caracassanum** Nordst. Alg. et Charac. I. pag. 2, fig. 22.

Lepras paullo magis, dentibus paullo majoribus. Crass. tumor. bas. 34—36 μ; crass. sutur. possil. 30 μ; crass. med. semic. 32 μ; crass. apic. 22 μ; long. 440—480 μ.

Invercargill (54).

5. **P. Ehrenbergii** (Ralfs) Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 16. Docidium Ehrenbergii Ralfs Brit. Desm. p. 137, tab. 20, fig. 4 a, b, c. Closterium Trabecula Ehrenb. ex parte.

Crass. tum. bas. 22—35 μ, crass. apic. 16—22 μ; long. 320—480 μ.

Lake Lyndon (20); Teremakau & Arahura (22); Blueskinbay (34, 35); Hokianga (103); Kohukohu (104); Outakura (117); Taupo (161); Omatangi (258).

6. **P. rectum** Delpont. Spec. Desm. p. 225, tab. 20, fig. 8—11.

Forma minor (Wille). Tab. 7, fig. 18.

Penium rectum (Delp.) f. minor Wille Sydam. Alg. p. 22, tab. 1, fig. 42. (*Penium curtum* forma *major* Lund. Desm. Suec. p. 87 (= Pen. min. Bulnh. in Hedw. II, p. 51, tab. 9, fig. 4) verisimiliter huc pertinent).

Crass. cell. med. 10—12,5 μ; lat. tumor. bas. 14—15 μ, lat. isthm. 11 μ, lat. apic. 10—12 μ; long. 180—300 μ.

Arthur Pass (17); Taupo (159); Tauranga (305).

I am rather doubtful whither to refer this form, especially as I have not had the opportunity of observing the structure of the cell contents with any certainty. Nevertheless the ends of some cells bordered by small dents, conformably to most of the *Pleurotænia*. I will refer it to that genus. Although externally very much resembling Delponte's figures, it may possibly be distinct from it, not being more than half as large. I have not been able to discover any small plicæ on the basal inflation, and can therefore not refer it to *Docidium Baculum*. Wille (l. c.) has referred *Pleurotænium rectum* to the genus *Penium*, however without having assigned any reason for doing so. According to the following description (p. 225) given by Delponte we must suppose it to be a genuine *Pleurotænium*: «Endochroma di piu lamine di chlorophilla dirette e paralelle, a cui stanno soprapposti dei globetti di fecola minutissimi.»

Gen. 17. **Tetmemorus** Ralfs.

1. **T. Brebissonii** (Menegh.) Ralfs. β **attenuatus** nov. var. Tab. 3, fig. 18.

Semicellulæ apicem versus sensim plus minus attenuatæ. (Cfr. De Not. Desm. Ital. fig. 59).

Lat. 27—30 μ; long. 134—192 μ; lat. isthm. 24 μ.

Christchurch (49); Papakauri (109); Taupo (154, 157, 159—161).

2. **T. lævis** (Kütz.) Ralfs Brit. Desm. p. 146, tab. 34, fig. 3; Closterium læve Kütz. Phyc. germ. p. 132. Cfr. fig. nostr. Tab. 3, fig. 19.

Lat. 22—32 μ; long. 92—128 μ; crass. 23—27 μ.
Hokianga (103); Omatangi (166).

Gen. 18. **Closterium** Nitzsch.

1. **C. striolatum** Ehrenb. Entw. d. Infus. p. 68; Ralfs Br. Desm. tab. 29, fig. 2.

Lat. 33—36 μ; striæ 10 in 10 μ.
Blueskinbay (34, 35, 40).
Lat. 35—38 μ, long. 230—300 μ; striæ 5 in 10 μ.
Rotomahana (316).

2. **C. decorum** Bréb. List. Desm. p. 151, tab. 2, fig. 39.

Crass. 30—40 μ, long. 370—450 μ, crass. apic. 8—10 μ.
Arthur Pass (17), Christchurch (49), Rotomahana (316).
Taupo (156); long. cell. 400—600 μ (= Nordst. Alg. Sandw. tab. 1, fig. 10—11; quæ forma ad Clost. crassum Delp. Spec. Desm. pag. 217, tab. 18, fig. 22—30) (Cl. Ralfsii Bréb. a Delpontii Klebs Form. Desm. pag. 17) valde accedit).
A few specimens of similar appearance from Kororareka (100) probably belong to this species, although the membrane did not appear to be striated, which may possibly be ascribed to its being colourless.
Until we have met with zygospores of all these forms and allied species, we are not able to find out their relationship.

3. **C. Lunula** Menegh. Syn. Desm. p. 231.

Lat. 100—130 μ; long. 650—1000 μ.
Teremakau et Arahura (22); Bay of Islands (91); Papakauri (109).
Lat. 80—120 μ; long. 460—600 μ. Cfr. Focke Physiol. Stud. I, tab. 3, fig. 13.

»b **coloratum** β Klebs Form. Desm. pag. 6, tab. 1, fig. c et d. Forma præ longitudine crassior (membrana achroa); fortasse propria sit species. — Tab. 3, fig. 26.

Lat. 50—55 μ; long. 230—280 μ.
Castle Hill (9).
It is only in 2 cells that I have in any measure distinctly seen the disposition of the amylaceous vesicles, and they were then arranged in a single longitudinal series. Klebs' variety seems to me scarcely referable to *Cl. Lunula*, and the New Zealand form ought perhaps to have made a separate species, approximative to *Cl. acerosum* as well as somewhat to *Cl. Selenæum* Mask.

4. **C. compactum** nov. spec. Tab. 3, fig. 25.

Cl. diametro 3½-plo longius, dorso subalte convexum, ventre non distincte tumido fere planum, apicibus latis truncatis, (vesiculis chlorophyllaceis?), laminis chlorophyllaceis circ. 7 magnis (aut valetur), hoello apicali magno distincto; membrana achroa glabra. (Una tantum cellula a me visa est).

Cl. *Sullivantii* Masked. magis est apicibus attenuatis, vulgo ventre concavum (Cfr. tamen fig. 19, tab. 25 in Mask. N. Z. Desm. Add.). — A *Cl. Lunula* Focke (l. c. fig. 13) parvitate, laevitate, apicibus crassioribus differt. — *Cl. navicularoides* Wille Norg. Ferskv. Alg. pag. 53, tab. 2, fig. 36 affine est, sed differt magnitudine et crassitudine præ longitudine minore. — *Cl. Cucumis* Ehrenb. Verbr. tab. 4, fig. 28, quoque valde affine est, sed apicibus obtusis.

Crass. 40 *μ*; long. 135 *μ*; lat. apic. circ. 14 *μ*.

Arthur Pass (17).

5. **C. acerosum** (Schrank) Ehrenb. Infw. d. Inf. p. 68; Rales Br. Desm. p. 164, tab. 27, fig. 2. Vibrio acerosum Schrank. Fauna Boica III, 2, p. 47, sec. auct.

(Membrana glabra, nuclei amylacei semicellularum 7, laminæ chlorophyllaceæ circ. 8), Forma ad *Clost. Pritchardianum* paullo accedens. Cfr. Rales l. c. fig. 2 b. & d.

Crass. 40—44 *μ*; long. 300—650 *μ*.

Waimakariri river (5); Lake Lyndon (20).

6. **C. lineatum** Ehrenb. *β* **sandvicense** Nordst. Alg. Sandw. p. 9, tab. 1, fig. 11—12.

Crass. 34 *μ*; long. 750 *μ*; lat. apic. 10 *μ*.

Blueskinbay (40).

In general aspect the only specimen I had seen was nearest to the fig. 11 l. c. Its membrane was colourless, and the striæ were detected with the greatest difficulty.

7. **C. prælongum** Bréb. List. Desm. p. 152, tab. 2, fig. 41.

Forma brevior diametro 12—23-plo longior (membrana vulgo achroa striis ægre conspicuis). Tab. 3, fig. 22—24.

Crass. 19—22 *μ*, long. 240—460 *μ*.

Lake Lyndon (20); Teremakau et Arahura (22); Blueskinbay (35).

It was only when the cell membrane was a little brownish that the longitudinal striæ of our specimen were visible. On the other examples with a colourless membrane, no striæ could be discovered. — Owing to the tendency of its ends to bend a little upwards (which does not however always appear distinctly) I consider this form to come nearest to *Cl. prælongum*. Fig. 22 may also possibly be referable to *Cl. Pritchardianum* Archer b, Forma *tenuior* et *brevior* Rab. Flor. Eur. Alg. III. p. 129 and Rab. Alg. exsicc. 1409; fig. 23 & 24 stand also near *Cl. strigosum* Bréb.

8. **C. directum** Arch. Micr. Journ. 1862, p. 249, tab. XII, fig. 23—24.

Crass. 18—22 μ; long. 300—400 μ; lat. apic. circ. 10—12 μ. Striæ longitudinales membranæ circiter 9—10 in 10 μ.

Blueskinbay (34, 40).

9. (?) **C. gracile** Bréb. List. Desm. p. 155, tab. 2, fig. 45.

Crass. 6,5—7,5 μ; long. 130—235 μ; lat. apic. 3,5 μ.

Arthur Pass (17); Blueskinbay (40); Bluff (51); Winton (58); Taupo (156).

There being merely sterile cells, it was impossible to decide whether the state in question really belongs to *C. gracile*, which has globular zygospores (see Arch. Dubl. Micr. Club. (1868) p. 196, and Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 40) or to *Clost. Lundellii* Lagerh. Bidr. Sv. Alg. p. 53 (*Cl. gracile* Lund. Desm. suec. p. 82, tab. 5, fig. 15), where they are quadrangular with a spine in each angle. — Some specimens bear a general resemblance to *Cl. bicurvatum* Delp. Spec. Desm. p. 208, tab. 18, fig. 37—39.

Cl. sp. ad C. gracile accedens. Diam. 13 μ; long. 300—330 μ. Ad *Cl. Brebissonii* Delp. Spec. Desm. p. 207, tab. 18, fig. 20—21 (et ad *Cl. strigonum* l. c. fig. 3—5) nonnihil accedit, sed multo minus; *Cl. gracili* fere simile, sed majus. — Blueskinbay (35).

10. **C. Ehrenbergii** Menegh. Syn. Desm. p. 232.

Crass. 75—85 μ; long. 400 μ.

Ohacawai (64); Tokano-river (170).

11. **C. moniliferum** (Bory) Ehrenb. Infus. p. 91, tab. 5, fig. 16; Lunulina monilifera Bory Hist. Nat. d. Zooph. tab. 3, fig. 22, 25, 27.

Crass. 40 μ; long. 230 μ. Crass. : rad. = 1 : 1,4. Forma ventre levissime inflato.

Waimakariri river (5).

12. **C. Dianæ** Ehrenb. Infus. p. 92, tab. 5, fig. 17.

Crass. 23—25 μ; long. 300—350 μ; rad. circ. 70 μ.

Auckland (70); Rotomahana (316).

13. **C. Cynthia** De Not. Desm. Ital. p. 65, tab. 7, fig. 71. (Cl. ruficeps Ehrenb. Entw. d. Infus. pag. 67).

Crass. 18—22 μ; long. 134—180 μ; lat. apic. 8 μ. Striæ 6—9 in 10 μ.

Blueskinbay (34, 35, 40); Taupo (161),

Forma angustior. Crass. 14—15 μ; long. 120—176 μ; striæ longitudinales 6—7 in 10 μ.

Christchurch (49); Bluff (51); Papakauri (109); Taupo (155).

According to Ehrenberg in Beitr. z. Erk. gr. Organ. pag. 238 (separ. p. 94) the membrane of *Cl. ruficeps* is striated.

14. **C. setaceum** Ehrenb. Beitr. z. Erk. gr. Org. p. 239; Ralfs Brit. Desm. tab. 30, fig. 4.

Crass. 9—10 μ; long. 230—300 μ.

Blueskinbay (34).

15. **C. Kutzingii** Bréb. List. Desm. p. 156, tab. 2, fig. 40.

Crass. 16—22 μ; long. 360—600 μ. Tab. 3, fig. 20.
Blueskinbay (40); Winton (58); Taupo (156).

β **vittatum** nov. var. Tab. 3, fig. 21.

Costæ longitudinales paucæ (in tota cellula circ. 8—9); striæ nullæ. Crass. 18 μ; long. 330—400 μ.
Taupo (156).

As I have only seen 2 sterile cells together with specimens of α, it appears to me best not to raise this form to the rank of a species, for the present at least.

16. **C. acutum** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 177, tab. 30, fig. 5 a et b.

Crass. 8 μ; long. 120 μ. Tantum cellulæ vegetativæ visæ sunt, unde determinatio non satis certa est.
Dunedin (27).

Forma tenuior. Cellulæ minores. Zygospora rectangularis lateribus leviter retusis, apicibus convexis, angulis e basi lata sensim acuminatis l. cuspidatis. Una tantum zygospora a me visa est semicellulis residuis. Vegetativæ cellulæ sunt indagandæ. Hæc zygospora cum fig. 5 b, tab. 34 in Ralfs Brit. Desm. fere prorsus congruit. Quæ figura et fig. 5c tabulæ 30 inter se dissimiles sunt. Tab. nostr. 3, fig. 27.
Crass. cell. copul. 3—4,5 μ; long. 43 μ; long. zygospor. 40 μ; lat. 22 μ.
Omatangi (240).

Gen. 19. **Gonatozygon** De Bar.

1. **G. Brebissonii** De Bar. Conjug. p. 77, tab. 4, fig. 26—27.

Crass. med. cell. 7—8 μ, infr. apic. 5,3 μ, lat. apic. 6 μ; long. 114—230 μ.
Arthur Pass (17); Bluff (50).

Gen. 20. **Penium** Bréb.; De Bar.

1. **P. lamellosum** Bréb. List. Desm. p. 146, tab. 2, fig. 34.

Crass. 70—92 μ; long. 280—360 μ.
Arthur Pass (17).

In the same gathering I also met with cells, which had the same outline as *Penium Digitus* in Ralfs Brit. Desm. fig. 3 b., but were smaller (length 120 μ by 56 breadth). The chlorophyll fillets were entire (as far as I was able to see), but as there were only few specimens it is however possible that they may be dentated. Indeed, the difference between *P. Digitus* and *P. lamellosum* seems to me often to be nearly none and I am very much disposed to unite them into one species.

[1]) Zygospora hujus figuræ $^1/_{1209}$″ lata est, non — ut in pag. 178 est explicatum — $^1/_{2109}$″.

2. **P. Nægelii** Bréb. in Prich. Infus. p. 751; Closterium (Netrium) Digitus Næg. Einz. Alg. p. 108, tab. 6 D.

Crass. 41—56 μ; long. 180—240 μ.
Waimakariri river (5); Arthur Pass (17); Lake Lyndon (20).
When the cell is about to divide, the middle part will become cylindrical, and, perhaps, this species may be regarded as a smaller state of *P. lamellosum*.

3. **P. closterioides** Ralfs (Brit. Desm. p. 152, tab. 24, fig. 4).

Crass. 32—36 μ; crass. apic. 10—16 μ; long. 160—240 μ.
Blueskinbay (40).

— β **subcylindricum** Klebs Form. Desm. p. 24, tab. 3, fig. 2 d et c (non a et b) f. major. Tab. 7, fig. 24.

Crass. 28 μ; long. 96 μ. Laminæ chlorophyllaceæ circ. 7 (nucleis amylaceis?).
Omatangi (266).

4. **P. Cylindrus** (Ehrenb.) Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 150, tab. 25, fig. 2; Closterium? Cylindrus Ehrenb. Infus. p. 95, tab. 6, fig. 6. (Cfr. Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 44).

Crass. 10 μ, long. 34 μ.
Taupo (157).

5. **P. polymorphum** Perty Kleinst. Lebensf. p. 207, tab. 16, fig. 15; Lund. Desm. Suec. p. 86, tab. 5, fig. 10; Nordst. Sydl. Norg. Desm. p. 45.

Crass. 30—36 μ; long. 64—78 μ.
Waikato (235, 238); Omatangi (252, 253); Ruapehu & Tongariro (280—1).

6. **P. cucurbitinum** Bisset (Desm. Winderm. pag. 197, tab. 5, fig. 7) β **subpolymorphum** nov. var. Tab. 7, fig. 20.

Membrana subtilissime dense (sed sæpe evidenter) punctata. Apices cellularum rotundati vel interdum subtruncato-rotundati. Nuclei amylacei?, laminæ chlorophyllaceæ? Zygospora quadrata, angulis rotundatis, lateribus fere rectis, membrana pluri-lamellata.
Crass. 35—37 μ; lat. constrict. 32—34 μ; long. 70—86 μ; lat. zygospor. 60 μ (vel 64 $\times$ 70 μ).
Omatangi (252, 253, 266).
As the zygospores of *Penium cucurbitinum* α have not yet been seen, I think it best not quite to identify the New Zealand with the English form.

7. **P. cruciferum** (De Bar.) Wittr. in Wittr. & Nordst. Alg. Exsicc. (1882) n:o 482; Cosmarium? cruciferum De Bar. Conjug. p. 72, tab. 7, fig. G 5.

Crass. 10—12,5 μ; long. 18—22 μ.
Invercargill (54).

In one cell there appeared merely one amylaceous vesicle, in the rest two, but the conduct of chlorophyll-lamina could with any certainty be observed. The determination being somewhat doubtful, I will here figure the plant (tab. 7, fig. 19). The older membrane will become brownish.

The specimens of *Mesotænium*, *Cylindrocystis* and some of the *Penia* which I met with in this collection were mostly very few and in a bad condition, so that they did not permit me to explore the real structure of the contents of the cells. Therefore the determination of their specific and generic names must be very uncertain:

P. ad didymocarpam Lund. accedens 1) cum zygosporis duplicis; long. semic. 14 μ, lat. 14 μ; zygospor. 28 × 34 μ (Cfr. Lund. Desm. Succ. tab. 5, fig. 9 et tab. nostr. 7, fig. 21) ex Omatangi (253); long. semic. 10.5 μ, lat. 12 μ; zygospor. 37 × 23 et 34 × 25 μ ex Omatangi (240) (cfr. *Schizospora minor* Reinsch Contrib. tab. 17, fig. 2 sine littera).

2) cum zygosporis singulis long. semic. 13—14 μ; lat. 14—17 μ; zygospor. 36 × 33 μ vel 25 × 34 × 20 μ. Omatangi (241, 253). Tab. 7, fig. 22—23.

Gen. 21. **Mesotænium** Nag.

1. **M. violascens** De Bar. Conjug. p. 74, tab. 7, fig. B.
   Lat. cell. 20—21 μ; long. 32—36 μ.
   Omatangi (252, 256).

Gen. 22. **Cylindrocystis** Menegh.; De Bar.

1. **C. Brebissonii** Menegh.; cfr. De Bary Conjug. tab. 7, E. fig. 11 et 13.
   Long. semic. 13—16 μ, lat. 12—15 μ; zygospor. 34—37 μ.
   Taupo (155).

2. **C. crassa** De Bary Conjug. p. 74, tab. 7, fig. C.
   Long. 28 μ, lat. 26 μ.
   Tongariro-Ruapehu (280).

3. **C.? diplospora** Lund. Forma. Tab. 7, fig. 25.
   Long. 63 μ; crass. 35 μ (e vertice perfecte circularis).
   If the living semicells are less swollen than on the specimen I met with, this form seems to me to agree pretty well with *C. diplospora*. But without zygospores the right place for this form must become uncertain. — Perhaps it may be identical with *Cosmarium Thwaitesii* Mask. N. Z. D. Add. p. 239, tab. 24, fig. 2.

Class. III. PHYCOCHROMOPHYCEÆ Rab.

Cohor. 1. **Hormogoneæ** Thuret.

Subcoh. 1. **Heterocysteæ** Hansg.

Ord. 1. **RIVULARIACEÆ** Rab. [1]).

Subord. 1. *Mastichotricheæ* Kütz.

Gen. 1. **Calothrix** Ag.

1. **C. pulvinata** Ag. Syst. Alg. 1824: Ceramium pulvinatum Jurg. Alg. aquat. d. IV, no 5, 1817.
   Lyttelton, ad littora maris (47).

[1]) Determinationem omnium specierum ex ord. 1—4 cl. prof. Ch. Flahault debeo.

2. **C. parietina** Thur.
Tauranga (186 *b*, spec. mancum), Omatangi (257, 264).

Gen. 2. **Dichothrix** Zanard.

1. **D. gypsophila** Born. et Flah. Rev. d. Nost. 1, p. 377. Schizosiphon Kütz. 1843.
Lake Pearson (1), Omatangi (258), Ruapehu et Tongariro (277).

Subord. 2. *Rivulariaceæ.*

Gen. 1. **Rivularia** (Roth) Ag.

1. **R. atra** Roth.
Whangape, ad littora maris (110).

Gen. 2. **Gloeotrichia** J. Ag.

1. **G. Pisum** Thur. Junior.
Dunedin (26); Bluff (51).

Ord. 2. **SIROSIPHONIACEÆ** Rab.

Subord. *Stigonemeæ* Borzi.

Gen. 1. **Hapalosiphon** Næg.

1. **Hapalosiphon pumilus** Kirchn. Alg. Flor. p. 231; Hapalosiphon Braunii Näg.; Tolypothrix pumila Kütz.
Arthur's Pass (18); Taupo (153, 154).

Gen. 2. **Stigonema** Ag.

1. **S. hormoides** Bornet et Flah. (Sirosiphon Kütz.).
Omatangi (245).

2. **S. ocellatum** Thur.
Arthur's Pass (17); Kelly's Range (23); Taupo (154); Waikato (238); Omatangi (249, 253, 258, 259, 261).

3. **S. panniforme** Born. et Flah. (Sirosiphon Kütz.).
Bealy river (10); Ohaeawai (120); Omatangi (246, 253), etc.

4. **S. minutum** Hassall (Sirosiphon saxicola Næg.).
Omatangi (242, 245, 253, 263); Ruapehu et Tongariro (280, 282).

informe Kütz. (Sirosiphon vestitus Näg.).
Omatangi (258, 264).

S. turfaceum Cooke (S. pulvinatum Breb.).
Arthur's Pass (15, 16); Omatangi (257, 258, 260, 262); Tauranga (305), etc.

Ord. 3. SCYTONEMACEÆ.

Gen. 1. Scytonema Ag.

S. varium Kütz.??
Bealy river (11).

S. Hoffmanni Ag.
Tauranga (86 *a*), Tongariro et Ruapehu (277, 280, 282).

S. figuratum Ag. (S. thermale Menegh.).
Arthur's Pass (15, 16).

S. Myochrous Ag.
Taupo (153); Omatangi (249); Tauranga (305).

Gen. 2. Tolypothrix Kütz.

T. lanata Wartmann (T. flaccida Kütz.).
Orakeikorako (293), Paeroa (302).

T. tenuis Kütz. (T. pygmæa Kütz.).
Omatangi (249, 254); Orakeikorako (293); Tarawera Lake (310).

Gen. 3. Desmonema.

D. Wrangelii Born. et Flah.
Teremakau et Arahura (22).

Ord. 4. NOSTOCEÆ.

Gen. 1. Nostoc Vauch.

N. Zetterstedtii J. E. Arsch.
Taupo Lake (167).

N. verrucosum Vauch.
Otaua river (115 *b*).

N. rupestre Kütz.
Bealy River (13); Tauranga (305).

4. **N. commune** Vauch.

Kelly's Range (23); Bank's Peninsula (48); Otaua River (115 *a*); Taupo (158, 162); Tokano (209); Omatangi (253, 254); Orakeikorako (298).

5. **N. ellipsosporum** Rabenh.

Tauranga (85).

6. **N. rivulare** Kütz.

Tokano (219), spec. sine spor. non certe determinandum.

Gen. 2. **Anabæna** (Bory).

1. **Anabæna inæqualis** Born. et Flah. (Sphærozyga Kütz.); verisimiliter.

Waimakariri River (5).

2. Anab. sp. Paeroa (302); Orakeikorako (296), etc.

Ord. 5. **OSCILLARIEÆ** Ag.

Gen. 1. **Oscillaria** Bory.; Kütz.

1. **O. laminosa** Ag. Neue Gatt. Alg. p. 633 (inclus. O. amphibia Ag. l. c. p. 632).

In aqua calida ad Tokano (197).

2. **O. Kützingiana** Næg. in Kütz. Spec. Alg. p. 238, *β* **binaria** nov. var.

Fila plantæ exsiccatæ ærugineo-viridia; cellulæ binis granulis majoribus (singulo utrinque ad dissepimenta) ornatæ. Diametr. 2,5 *μ*.

In aqua calida ad Tokano (169).

3. **O. limosa** (Roth.) Ag. *β* **animalis** (Ag.) Kütz. Spec. Alg. p. 244; O. animalis Ag. Neue Gatt. Alg. p. 632.

Cum priori.

Multæ aliæ species *Oscillariæ*, *Lyngbyæ*, *Phormidii*. *Hypheothricis* mihi in visu occurrerunt e Lake Pearson (1); Porters Pass (6); Lake Lyndon (20); Dunedin (24); Blueskinbay (44); Auckland (68, 71, 72, 77); Bay of Islands (99); Waimati (118, 119); Rotorua Lake (123, 124); Waikato River (223, 229, 231—3); Orakeikorako (300).

Gen. 2. **Symploca** Kütz.

1. **S. sp.** Tokano (205).

Gen. 3. **Microcoleus** Desmaz.

Species non determinatæ e Lake Pearson (1), Arthur's Pass (15); Bank's Peninsula (48); Taupo (153); Tokano (173—4); Ruapehu et Tongariro (281—2).

Subcohor. 2. **Cystogoneæ** Borzi.

Ord. 1. **CHAMÆSIPHONACEÆ** Borz.

Gen. 1. **Sphærogonium** Rostaf. Nov. r. w. Monogr. pag. 280 et 304.

1. **S. incrustans** (Grun.) Rostaf. l. c. pag. 282 et 304. tab. 5, fig. 1—7; Chamæsiphon incrustans Grun. in Rab. Fl. eur. Alg. 2, pag. 149.

Cellulæ exsiccatæ lilacinæ vel subvioláceæ. Lat. 3—6 μ; long. 7—26 μ.

In *Calothrix* epiphyticum. Taupo Lake (145—146. 151); Rotoaira Lake (267); Tokano River (319).

After lying in water for a short time the contents of the dried cells became quite homogeneous. I therefore think this form belongs to *S. incrustans*, although the colour of the dried plant differs from the description given by Rostafinski (l. c.). It does however not agree with the description of *Sph. amethystinum* Rostaf. l. c. pag. 291 and 305.

2. **S. curvatum** (Nordst.) Rostaf. l. c. p. 292 et 305; Ch. **curvatus** Nordst. Alg. Sandv. p. 4, tab. 1, fig. 1 et 2.

In Rostrochaete Harveyi epiphytica parce in catarrhacta ad Coromandel (292 1/2).

Cohor. 2. **Cystiphoræ** Rab.

Ord. 1. **CHROOCOCCACEÆ** Næg.

Gen. 1. **Oncobyrsa** Ag. emend. char.

1. **O. rivularis** (Kütz.) Menegh. Nostoch. p. 96; Hydrococcus rivularis Kütz. in Linnæa sec. auct; tab. phyc. vol. 1, tab. 32, fig. 2!

In foliis muscorum lacus Taupo (151) parcissime.

Gen. 2. **Apanothece** Næg.

1. **A. sp.** ad **A. microsporam** (Menegh.) Rab. et **A. bullosam** (Menegh.) Rab. accedens. Diam. cell. 3 μ.

In aqua calida ad Waikato (228).

Gen. 3. **Merismopedium** Meyen.

1. **M. glaucum** (Ehrenb.) Næg. Gatt. einz. Alg. p. 55. tab. 1 D, fig. 1; Gonium glaucum Ehrenb. Infus. p. 56. tab. 3, fig. 5.

Familiæ 4-cellulis 8 × 16 compositæ. Long. cell. 4—5 μ, lat. 3.3—4 μ. Diametr. famil. 50 × 76 μ.

Lake Lyndon (20).

Gen. 4. **Gloeocapsa** Kütz.; Næg.

1. **G. magma** (Bréb.) Kütz. tab. Phycol. 1, tab. 22, fig. 1; Protococcus Magma Bréb. Alg. Falais. p. 40, tab. 4 sec. auct.

   Ad saxa quarzosa aurifera ad Coromandel (292 *b*).

2. Species aliæ non accuratius examinatæ e Bealy River (10); Ohaeawai (120); Rotorua (133); Tokano (195, 196, 199); Waikato River (236); Omatangi (253), etc.

Gen. 5. **Chroococcus** Næg.

Ch. (turgidus?) ex Orakeikorako (296) et aliæ species in diversis locis.

B. Australian Algæ.

In »Algæ Australianæ hactenus cognitæ« (in F. v. MUELLER, Supplem. ad vol. undec. Fragm. Phytograph. Australiæ, 1880) DR G. O. SONDER scarcely enumerates 30 Fresh-Water Algæ from Australia. That list is not complete, for I am aquainted with a few works containing species which he has not mentioned. In his note on »Air and Water Poisoning in Melbourne (Transact. a Proc. R. Soc. of Victoria vol. 10, 1874) MR SYDNEY GIBBONS has mentioned and given photographies of several Desmids. Twenty eight species of Desmids and *Draparnaldia nana* are enumerated in MR E. D. HARROP'S paper »Observations on Desmidiaceæ, with a List of species found in Tasmania« (Tasmania R. S. Month. Not. 1868, p. 19—23). In this same journal for 1869, pag. 58—60 we also find a note on »The *Phyllactidium pulchellum*, found in Tasmania« by the same author. Three species of Oedogonieæ not mentioned in SONDER'S list (l. c.) have been described in Prodrom. Monogr. Oedogoniearum (1874) by V. B. WITTROCK. — Baron F. v. MÜLLER in Melbourne has kindly sent me Algæ, amongst which I have found species of sundry genera, for instance: *Characium*, *Phymatodocis*, *Didymoprium*, *Streptonema*, *Ongchonema*, *Triploceras*, *Xanthidium*, *Clothrix*, *Stigeoclonium*, *Nostoc*, *Spirulina*.

DR S. BERGGRENS gatherings were made in 1875 in 2 different localities: 1) Fernshaw on Dividing Range near Melbourne, 2) Blue Mountains in New South Wales.

I am much indebted to prof. CH. FLAHAULT for the determination of the Nostochaceæ.

1. *Fernshaw* on Dividing Range near Melbourne.

Oedogonium (ster.). **Scenedesmus quadricauda** (TURP.) BREB. **Sc. obliquus** (TURP.) KÜTZ. cum form. acuta et dimorpha. **Spirogyra** (ster.). **Zygnema** (steril.).

Micrasterias angulosa HANTZSCH. Long. 210—220 μ; lat 170—180 μ; crass. 52 μ.

Cosmarium Biretum BREB. in RALFS Brit. Desm. p. 102, lat. 16, fig. 5. Long. 56—66 μ; lat. 51—64 μ; lat. isthmi 18—22 μ; crass. 30—36 μ.

Pleurotænium Ehrenbergii (RALFS) DE BAR. Crass. 24—30 μ; long. 330—350 μ.

Closterium Lunula MENEGH. Crass. 80—100 μ; long. 550—600 μ.

Cl. acerosum (SCHRANK) EHRENB. Crass. 40 μ; long. 300—500 μ.

Cl. regulare BRÉB. List. p. 148. tab. 2, fig. 35. Crass. 30—33 μ; long. 240—280 μ.

2. *Blue Mountains* in New South Wales.

Oedogonium (Asterogoniums) sp. **Bullochæte** sp. ster.) **Zygnema** (ster.).

Micrasterias suboblonga nov. spec. Tab. 2, fig. 18.

M. oblonge incisura mediana non angusta; semicellulæ trilobæ lobis lateralibus quadratis ex apice saepe dilatato sinuato retusis (fere ut in Euastro oblongo [1]) lobo polari

[1]) Unde nomen specificum.

depresse semicirculari medio leviter retusis, angulis loborum obtusis, superioribus (et inferioribus) loborum lateralium sæpe productis, incisuris inter lobos ovato-ellipticis vel externe magis angustatis; e vertice visæ ovales; e latere lineares apicibus late rotundatis. Membrana scrobiculato-punctatæ.

A *Didymidio* (Eucosmio) *Kützingiano* Reinsch Algenf. p. 123, tab. 8, fig. 3 a—c præcipue differt tumoribus nullis, lobis lateralibus majoribus non obcordatis.

Long. 140—158 μ; lat. 90—114 μ; lat. lob. pol. 90—102 μ; lat. lob. pol. ad bas. 50—56 μ; lat. isthm. 24 μ; crass. 54—60 μ.

This plant seems to unite *Micrasterias* with *Euastrum*. And if the inflated protuberances had not been absent, I should have referred it to the latter genus, but as Mr. Ralfs Brit. Desm. p. 76 remarks, the inflated protuberances are always found in true species of *Euastrum*.

Euastrum denticulatum (Kirchn.) Gay β **elongatum** nov. var. Tab. 3, fig. 10.

Paullulo longius, lobo polari cum lobis lateralibus fere confluenti, unde latera semicellularum fere recta (granulis acutiusculis 4) evadunt, ceterum ut in forma novizelandica.

Long. 32—34 μ; lat. 22 μ; crass. 13 μ.

As the lateral lobes sometimes are more distinctly prominent than in my figure, although not so much as in *E. denticulatum* forma *typica*, I think nevertheless that it may prove to be a variety of that species, which it in other points much resembles.

Cosmarium amoenum Ralfs β **mediolæve** Nordst.

Long. 56 μ; lat. 30 μ; lat. isthm. 15 μ; crass. 22 μ.

Cosmarium speciosum Lund. β **australianum** nov. var. Tab. 5, fig. 9.

Fere duplo majus quam var. simplex, granulis ægre conspicuis, basalibus supra isthmum nullis, isthmo paullo minus lato. Nuclei amylacei? Membrana subtiliter punctata.

Long. 80—88 μ; lat. 52—60 μ; crass. 36—42 μ; lat. isthm. 20—24 μ.

The granules are extremly low, those at the lower angles always visible, but the rest only to be seen on a dry empty membrane. In outlines of fronds it often seems much to resemble Cosmarium Cucumis. As to its specific position, I am indeed in some doubt, but for the present I think it best to consider this plant a variety of *C. speciosum*.

Cosmarium nasutum Nordst. β **subnasutum** (Racib.) Nordst.

Forma cum spec. e Nova Zelandia prorsus congruens, sed paullulo minor (sed major quam forma polonica) aculeolis marginalibus binis. Long. 34 μ; lat. 32 μ; crass. 16 μ.

Cosmarium triplicatum Wolle Desm. Unit. Stat. p. 73, tab. 19, fig. 3—6.

β **paucius** nov. var. Tab. 5, fig. 15.

Semicellulæ sæpius sursum paullo angustatæ angulis superioribus late rotundatis, margine aculeolis robustis brevibus munitis, singulis (rarissime binis) paullo supra angulos inferiores, 2—3 (rare 4) distantibus in angulis superioribus, sed ceterum nullis infra marginem; a latere et e vertice visæ late ellipticæ utroque fine truncatæ 2 seriebus aculeorum inter apices.

A forma Wolleana præcipue differt granulis acutioribus paucioribus (unde nomen varietatis).

Long. 44—50 μ; lat. 32—40 μ; crass. 22—44 μ; lat. isthm. 12—14 μ; membr. ad 4 μ.

Cosmarium variolatum Lundell β **extensum** Nordst. Ad formam compressam accedens. Long. 60—64 μ; lat. 32—34 μ; crass. 24—25 μ.

Cosmarium obliquum Nordst. Long. 16 μ, lat. 12 μ, crass. 10 μ.

Tetmemorus Brebissonii (Menegh.) Ralfs β **turgidus** Ralfs Brit. Desm. p. 145, tab. 24, fig. 1 d, e.

Lat. 42—50 μ; long. 156 μ; lat. isthm. 36—38 μ; crass. 36—44 μ.

Microcoleus sp.

Scytonema stuposum Born. et **Myochrous** Ag.

Hapalosiphon pumilus Kirchn.

Appendix.

I take the opportunity of publishing the determinations by prof. Ch. Flahault of some Nostochaceæ from the Hawaiian Islands collected by Dr Sv. Berggren. I add in parenthesis the names I had given some of them in Alg. Sandvic.

Calothrix fusca Born. et Flah. verisimiliter (= Lophopodium sandvicense Nordst. Alg. Sand. p. 5).

Tolypothrix tenuis Kütz. (T. muscicola β sandvicense Nordst. l. c. pag. 7).

Scytonema Javanicum Bornet. Oahu.

" *stuposum* Bornet (Sc. pulvinatum Nordst. l. c. p. 69 ex parte).

" *ambiguum* Kütz. Hilo.

" *figuratum* Ag. (exemplum mancum) (Sc. calothrichoides l. c. p. 6 ex p.)

" *Guyanense* Born. et Flah. Oahu. (Sc. pulvinatum Nordst. l. c. ex p.; tab. 1, f. 5).

" *ocellatum* Lyngb. Oahu (Honolulu).

" *cincinnatum* Thuret (= l. c.).

Stigonema panniforme Born. et Fl. Hawai.

" *minutum* Hass. (= Sirosiphon saxicola Näg. et Alg. Sandv.).

" *ocellatum* Thuret (Sirosiphon ocellatus l. c. p. 7).

" *turfaceum* Cooke.

Nostoc Linckia Bornet (N. intricatum l. c. p. 5 ex parte).

" *intricatum* ut videtur.

" *Hedereæ* Menegh. (N. natans forma l. c. p. 5, saltem ex parte).

" ? *ellipsosporum* Rabenh.

" *commune* Vaucher.

" *sphæricum* Vauch.

" *cuticulare* Born. et Flah.

List of principal works consulted.

Ag. Disp. Alg. Suec. = C. A. Agardh. Dispositio Algarum Sueciæ. Lundæ 1810—12.

Ag. Flora 1827 = C. A. Agardh. Aufzählung einiger in den Österreichischen Ländern gefundenen neuen Gattungen und Arten von Algen. (Flora 1827, N:o 40, 28 Oct.).

Ag. Spec. Alg. = C. A. Agardh. Species Algarum. Gryphiswaldiæ 1823 et 1828.

Ag. Syst. Alg. = C. A. Agardh. Systema Algarum. Lundæ 1824.

Arch. Dubl. micr. Club. = W. Archer in Quart. Journ. micr. Science 1868.

Arch. Micr. Journ. = Quaterly Journal of Microscopical Science 1862—80. London 1862—80.

Arch. Nat. Hist. Rev. = W. Archer. Description of a new species of Cosmarium and of a new species of Xanthidium (Dubl. Nat. Hist. Soc. Proc. III. 1859—62. Nat. Hist. Review vol. VII. 1860).

Arch. Observ. = W. Archer. Observations on Micrasterias Mahabuleshwarensis (Hobson) and Docidium Pristidæ (Hobson) (Nat. Hist. Soc. Dublin Dec. 4, 1863).

Arch. in Pritch. Inf. = W. Archer. Desmidieæ in »A. Pritchard, A History of Infusoria. Fourth Ed. London 1861.»

Bail. Micr. Observ. = J. W. Bailey. Microscopical Observations made in South Carolina, Georgia and Florida (Smithsonian contributions to knowledge, vol. 2. Washington 1851).

Bisset. Desm. Winderm. = J. P. Bisset. Liste of Desmidieæ found in gatherings made in the neighbourhood of Lake Windermere during 1883. (Journ. R. microscopical Society. Ser. 2, vol. IV. London 1884).

Boldt. Sibir. Chloroph. = R. Boldt. Bidrag till kännedom om Sibiriens Chlorophyllophycéer. (Öfversigt af K. Vetenskapsakademiens Förhandlingar 1885 N:r 2. Stockholm 1885).

Born. et Flah. Rév. d. Nostoc. = Ed. Bornet et Ch. Flahault. Révision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France (Annales des Sciences Naturel. Bot. 9 Ser. tom. 3 et 4, 1886; tom. 5, 1887).

Bory. Hist. Nat. d. Zooph. = J. B. Bory de St. Vincent. Histoire Naturelle des Zoophytes. Paris 1824.

A. Br. Alg. unicell. = A. Braun. Algarum unicellularium genera nova et minus cognita. Lipsiæ 1855.

A. Br. Verj. = A. Braun. Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851.

Bréb. Alg. Fal. = A. de Brébisson et Godey. Algues des environs de Falaise décrites et dessinées (Mémoires de la société Académique de Falaise 1835).

Bréb. List. Desm. = A. de Brébisson. Liste des Desmidiées observées en Basse-Normandie (Mémoires de la Société impériales des sciences naturelles de Cherbourg. Tom. 4. Cherbourg 1856).

Bulnh. in Hedw. = O. Bulnheim in Hedwigia, redigiert von L. Rabenhorst. II. Dresden 1863.

de Bar. Oedog. u. Bulb. = A. de Bary. Ueber die Algengattungen Oedogonium und Bulbochæte (Abhandl. der Senkenbergischen Gesellschaft. Bd. I. Frankfurt a. M. 1854).

de Bar. Conjug. = A. de Bary. Untersuchungen über die Familie der Conjugaten. Leipzig 1858.

Cohn. Desm. Bong. = F. Cohn. Desmidiaceæ Bongoenses (Festschrift der Naturforscher-Gesellschaft zu Halle. Halle 1879).

Cooke Brit. Desm. = M. C. Cooke. British Desmids. A Supplement to British Fresh-Water Algæ. London 1886—87.

Cooke Br. Fr. Alg. = M. C. Cooke. British Fresh-Water Algæ. London 1882—84.

Cram. Hedw. 1859 = C. Cramer. Oedogonium Pringsheimii Cramer nov. spec. (Hedwigia 1859).

Delp. Spec. Desm. Ital. = J. B. Delponte. Specimen Desmideacearum subalpinarum. (Memorie della reale Accademia delle scienze di Torino. Ser. 2. Tom. 28 et 30. Torino 1873 et 1877).

de Not. Desm. Ital. = G. de Notaris. Elementi per lo studio delle Desmidiaceæ italiche. Genova 1867.

Ehrenb. Beitr. z. Kennt. d. Infus. = C. G. Ehrenberg. Beiträge zur Kenntniss der Organisation der Infusorien und ihrer g. Verbreitung, besonders in Sibirien (Abh. d. K. Akad. d. W. z. Berlin 1830. Berlin 1832).

Ehrenb. Beitr. z. Erk. gr. Org. = C. G. Ehrenberg. Dritter Beitrag zur Erkenntniss grosser Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes (Abhandl. der K. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1833. Berlin 1835. [Separ. 1834]).

Ehrenb. Berl. Monatsb. 1840 = C. G. Ehrenberg. Charakteristik von 274 neuen Arten von Infusorien.

Ehrenb. Entw. d. Infus. = C. G. Ehrenberg. Ueber die Entwickelung und Lebensdauer der Infusionsthiere (Abh. d. k. A. der Wissensch. z. Berlin 1831. Berlin 1832).

Ehrenb. Infus. = C. G. Ehrenberg. Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838.

Ehrenb. Meteorp. = C. G. Ehrenberg. Mikroskopische Analyse des curlandischen Meteorpapiers von 1686 und Erläuterung desselben als ein Produkt jetzt lebenden Conferven und Infusorien (Akad. d. Wissensch. z. Berl. Abh. Phys. Kl. 1838. Berlin 1839).

Ehrenb. = C. G. Ehrenberg. Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nord-Amerika (Abh. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1841. Berlin 1843).

Elfv. Finsk. Desm. = F. Elfving. Anteckningar om Finska Desmidieer (Act. societatis pro fauna et flora fennica tom. 2. N:o 2. Helsingfors 1881).

Focke Phys. Stud. I. = G. W. Focke. Physiologische Studien I. Hf. Bremen 1847.

Gay Mon. I. Conj. = F. Gay. Essai d'une monographie locale des Conjugées. Montpellier 1884.

Gay Not. Conjug. = F. Gay. Note sur les Conjugées du Midi de la France (Bulletin de la Societe botanique de France t. 31. Paris 1884).

Gibbons, S. Air and Water Poisoning in Melbourne (Transactions and Proceed. R. Society of Victoria vol. 10. Melbourne 1874).

Grun. in Rab. Beitr. = A. Grunow. Ueber die vom Herrn Gerstenberger in Rabenhorst's Decaden ausgegebenen Süsswasser-Diatomeen und Desmidiaceen von der Insel Banka (Rabenhorst, L. Beitrage z. näheren Kenntniss und Verbreitung der Algen. H. 2. Leipzig 1865).

Grun. Nov. Exp. = A. Grunow. Algen. (Reise S. M. Fregatte Novara um die Erde 1 Bd. Wien 1868).

Harnop, E. D. Observations on Desmidiaceæ, with a List of species found in Tasmania (Tasmania R. S. Monthly Not. 1868). — Idem, The Phyllactidium pulchellum, found in Tasmania (Ibid. 1869).

Harv. Phyc. Brit. = W. H. Harvey. Phycologia Britannica (1849).

Hass. Brit. Fr. Alg. = A. Hassall. A History of the British Fresh-Water Algæ. London 1845.

Hass. Obs. on Zygn. = A. H. Hassall. Observations on the genera Zygnema, Tyndaridea, Mougeotia, with descriptions of new species (The Annals a. Magazine of Natural History. Vol. 10. London 1842).

Hauck Meeresalg. = F. Hauck. Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs (Rabenhorst's Kryptogamenflora 2 Aufl. Leipzig 1883—85).

Herm. Neud. Char. = Hermann. Ueber die bei Neudam aufgefundenen Arten der Gattung Characium (Rabenhorst. Beitrage z. n. Kennt. u. Verbr. d. Algen 1 Hf.).

Hilse, in Bericht d. Schlesisch. Gesell. f. Vaterl. Cultur. 1865.

Hobson Not. = J. Hobson. Notes on Indian Desmidieæ (Quarterly Journal of Microsc. Science vol 3. n. s. London 1863).

Hooker Fl. N. Z. = J. D. Hooker. Flora Novæ Zelandiæ II (The Botany of the Antarctic voyage of Erebus and Terror II. London 1855).

Hook. Handb. N. Z. Fl. = J. D. Hooker. Handbook of the New Zealand Flora. London 1867.

Istv. Diagn. præv. Alg. = J. Istvanffi. Diagnoses præviæ Algarum novarum in Hungaria observatarum (Notarisia. Commentarium Phycologicum II. Venezia 1887).

Jacobs. Desm. Dan. = J. P. Jacobsen. Aperçu systematique et critique sur les Desmidiacees du Danemark (Journal de Botanique. Copenhague 1874).

Josh. Burm. Desm. = W. Joshua. Burmese Desmidieæ with descriptions of new species occurring in the neighbourhood of Rangoon (Linnean Society's Journal. Bot. vol. 21. London Jan. 1886).

Jurgens Alg. aqv. = G. H. B. Jurgens. Algæ aquaticæ, quæ et in littore maris d. Jeveranam et Frisiam — exsiccavit. Dec. 1—20. Jever 1816—22.

Kirch. Schles. Alg. = O. Kirchner. Kryptogamenflora von Schlesien — herausg. von Dr F. Cohn. 2 Bd. 1 H. Algen. Breslau 1878.

Kirk, T. On the Flora of the Isthmus of Auckland and the Takapuna District (Transact. a. Proc. N. Zeal. Inst. 1871 vol. IV. Wellington 1872).

Klebs Form. Desm. = G. Klebs. Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidieen Ostpreussens (Schrift. d. physik.-oekonom. Gesellshaft zu Königsberg Jahrg. 20. 1879. Königsberg 1879).

Kütz. Phyc. gener. = Fr. T. Kützing. Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange. Leipzig 1843.

Kütz. Phyc. germ. = Fr. T. Kützing. Phycologia germanica d. i. Deutschlands Algen in bündigen Beschreibungen. Nordhausen 1845.

Kütz. Spec. Alg. = Fr. T. Kützing. Species Algarum. Lipsiæ 1849.

Kütz. Syn. Diat. = Fr. T. Kützing. Synopsis Diatomarum. (Linnæa Bd. 8. Jahrg. 1833. Berlin 1833).

Kütz. Tab. Phycol. = Fr. T. Kützing. Tabulæ Phycologicæ oder Abbildungen der Tange. Bd. 1—6. Nordhausen 1845—56.

Lagerh. Bidr. Amer. Desm. = G. Lagerheim. Bidrag till Amerikas Desmidié-flora (Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar 1885 N:o 7. Stockholm [1886 Febr.]).

LAGERH. Bidr. Sv. Algfl. = G. LAGERHEIM. Bidrag till Sveriges Algflora (Öfvers. Vet. Akad. Förhandl. 1883 N:o 2).

LAGERH. Stockh. Pediastr. = G. LAGERHEIM. Bidrag till kännedomen om Stockholmstraktens Pediastreer, Protococcaceer och Palmellaceer (Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1882 N:o 2).

LAUDER-LINDSAY, W. On new and rare Cryptogam. from Otago (Transact. Bot. Soc. of Edinburgh vol. 8. 1863).

LUND. Desm. Suec. = P. M. LUNDELL. De Desmidiaceis, quæ in Suecia inventæ sunt, observationes criticæ (Nova Acta reg. societatis scient. Upsal. ser. 3, vol. 8. Upsaliæ 1871).

MASK. N. Z. Desm. = W. M. MASKELL. Contributions towards a List of the New Zealand Desmidieæ (Transact. and Proceed. of the New Zealand Institute vol. 13. Wellington 1881).

MASK. N. Z. Desm. Add. = W. M. MASKELL. On the New Zealand Desmidieæ. Additions to Catalogue and Notes on various Species (Transact. a. Proc. of the New Zealand Inst. vol. 15. Wellington May 1883).

MASK. var. Desm. = W. M. MASKELL. On a new Variety of Desmid. (Transact. a. Proc. N. Z. Instit. vol. 18. Wellington 1885).

MENEGH. Nostoch. = J. MENEGHINI. Monographia Nostochinearum italicarum, addito specimine de Rivulariis (Memorie della reale Academia delle scienze di Torino. Ser. 2. Tom. 5. Torino 1843).

MENEGH. Syn. Desm. = J. MENEGHINI. Synopsis Desmidiearum hucusque cognitarum (Linnæa 1840. Halle 1840).

MEYEN Beob. üb. Algenfl. = F. J. F. MEYEN. Beobachtungen über einige niedere Algenformer. (Nova acta physico-medica Academiæ Cæsareæ Leopoldino-Carolinæ naturæ curiosorum. Tom. 14. Bonnæ 1829).

NÄG. Einz. Alg. = C. NÄGELI. Gattungen einzelliger Algen. Zürich 1849.

NORDST. Alg. et Charac. 1 = O. NORDSTEDT. De Algis et Characeis. 1. De Algis nonnullis, præcipue Desmidieis, inter Utricularias Musei Lugduno-Batavi. (Acta Universitatis Lundensis tom. 16. Lundæ 1880).

NORDST. Alg. Brasil. = O. NORDSTEDT. Nonnullæ algæ aquæ dulcis brasilienses (Öfvers. af K. Vetenskaps-Akad. Förh. 1877 N:o 3. Stockholm 1877).

NORDST. Alg. Sandvic. = O. NORDSTEDT. De Algis aquæ dulcis et de Characeis ex insulis Sandvicensibus a Sv. Berggren 1875 reportatis (Commentationes quas in memoriam sollennium secularium a. D. III Novas oct. 1878 edidit Regia Societas Physiographorum Lundensis. Lundæ 1878).

NORDST. Alg. smås. 2 = O. NORDSTEDT. Algologiska småsaker. 2. Vaucheria-studier 1879 (Botaniska Notiser 1879).

NORDST. Desm. arct. = O. NORDSTEDT. Desmidieæ arctoæ. (Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 1875 N:o 6. Stockholm 1875).

NORDST. Desm. Brasil. = O. NORDSTEDT. Desmidiaceæ (in E. Warming. Symbola ad floram Brasiliæ centralis cognoscendam. P. 4. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn 1869. Kjöbenhavn 1870).

NORDST. Desm. Grönl. = O NORDSTEDT. Desmidieer samlade af Sv. Berggren under Nordenskiöld'ska expeditionen till Grönland 1870. (Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 1885 N:o 3).

NORDST. Sydl. Norg. Desm. = O. NORDSTEDT. Bidrag till kännedomen om sydligare Norges Desmidiéer (Act. Univ. Lund. tom. 9. Lundæ 1873).

PERTY Kennt. kl. Leb. = M. PERTY. Zur Kenntniss kleinster Lebensformen. Bern 1852.

PETIT Spirog. Par. = P. PETIT. Spirogyra des environs de Paris.

PRINGSH. Beitr. z. Morph. d. Alg. = N. PRINGSHEIM. Beiträge zur Morphologie und Systematik der Algen (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. 1. Berlin 1858. Bd. 2. 1860).

RAB. Alg. exs. = L. RABENHORST. Die Algen Sachsens, resp. Mitteleuropas. Dec. 1—100. Die Algen Europas Dec. 1—259. Dresden 1848—79.

RAB. Flor. eur. Alg. = L. RABENHORST. Flora europæa Algarum aquæ dulcis et submarinæ. 1—3. Lipsiæ 1864—68.

RAB. Flor. Sachs. = L. RABENHORST. Kryptogamenflora von Sachsen, der Ober Lausitz, Thüringen und Nordböhmen. I. Leipzig 1863.

RACIB. Desm. Krak. — MARYJANA RACIBORSKI. Desmidyje okolic Krakowa (Spraw kom. fisyjogr. Akad. Umiej. tom. 19. Krakowie 1884).

RACIB. Nonn. Desm. Pol. = M. RACIBORSKI. De nonnullis Desmidiaceis novis vel minus cognitis quæ in Polonia inventæ sunt (Pamietnik Wydz. matem. przyrodn. Akadem. Umiej. w Krakowie tom. 10. Krakowie 1885).

RALFS Brit. Desm. = J. RALFS. The British Desmidieæ. London 1848.

RALFS On Brit. Desm. = J. RALFS. On the British Desmidieæ (The Annals and Magazine of Natural History. Vol. 14. London 1844).

REINSCH Algenfl. Fr. = P. REINSCH. Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken. Nürnberg 1867.

REINSCH Contribut. = P. REINSCH. Contributiones ad Algologiam et Fungologiam. Vol. 1. Lipsiæ 1875.

REINSCH Freshw. Alg. Cap. = Contributiones ad floram Algarum aquæ dulcis Promontorii Bonæ Spei. (Journal. of the Linnean Society Bot. vol. 16 N:o 92. London 1877).

Reinsch Spec. gen. nov. Alg. Fung. = P. Reinsch. De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et Fungorum classe (Acta Societatis Senckenb. vol. 6. Francofurtum ad M. 1867).

Rostafinski nov. r. w. Monogr. = J. Rostafinski. Sphærogonium nowy rodzaj wodorostow sinych. M[illegible] tom 10. W Krakowie 1883).

Rost. et Wor. Ueb. Botr. = J. Rostafinski und M. Woronin. Ueber Botrydium granulatum (Botanische Zeitung. 1877).

Roth Cat. bot. = A. G. Roth. Catalecta botanica. Fasc. 1. Lipsiæ 1797.

Roy et Biss. Jap. Desm. = J. Roy and J. P. Bisset. Note on Japanese Desmids. I. (Journal of Botany 1886 July a. Aug.).

Schaar. Afgan. Alg. = J. Schaarschmidt. Note on Afganistan Algæ. (Journal of the Linnean Society Bot. vol. 21. London 1884.

Schaar. Magyar. Desm. = Schaarschmidt Gyula. Tanulmanyok a Magyarhoni Desmidiaceakról. (Magyar Tudomanyos Akademia Math. es Termesz vol. 18. Budapest 1883).

Schrank. Bair. Fl. = F. von Paula Schrank. Baiersche Flora. Bd. 2. Munchen 1789.

Sonder, G. O. Algæ Australianæ hactenus cognitæ (F. v. Muller. Supplementum ad volumen undecim Fragmentorum Phytographiæ Australiæ indices Plantarum Acotyledonarum complectens. I. 1880).

Spencer Not. Fr. Alg. = W. J. Spencer. Notes on Fresh-Water Algæ (Transact. a. Proc. N. Zeal. Instit. vol 15. Wellington 1883).

Spencer On Fr. Alg. = W. J. Spencer. On the Fresh-Water Algæ of New Zealand (Trans. a. Proceed. N. Zeal. Institute 1881. vol. 14. Wellington 1882).

Suringar Alg. Japon. = W. F. R. Suringar. Algæ Japonicæ musei Lugduno-Batavi. Harlem 1870.

Thuret Rech. s. l. Zoosp. = G. Thuret. Recherches sur les Zoospores des Algues et les anthéridies des Cryptogames. (Annales d. Scienc. Natur. ser. 3. t. 14. Bot. Paris 1850).

Turn. Not. Fr. Alg. = W. Barwell Turner. Notes on Freshwater Algæ with description of new species. (The Naturalist Febr. 1886).

Turn. Some Desm. = W. Barwell Turner. On some new and rare Desmids. (Journ. of the R. microscop. Society. Ser. 2. vol. 5 part. 6. Dec. 1885).

Turp. Aperç. organ. = P. J. F. Turpin. Apérçu organographique sur le nombre deux (Mémoires du Museum d'historie naturelle. Tom 16. Paris 1828).

Vauch. Hist. d. Conf. = J. P. Vaucher. Histoire des Conferves d'eau douce. Genève 1803.

Wallich Desm. Beng. = G. C. Wallich. Descriptions of Desmidiaceæ from Lower Bengal (The Annals a. Magazine of Natur. History. Ser. 3, vol. 5. London 1860).

Wille. Hvilecell. Conf. = N. Wille. Om Hvileceller hos Conferva (L.) Wille. (Öfvers. af K. Vet. Akad. Forh. 1881. Stockholm 1882).

Wille Norg. Ferskv. Alg. = N. Wille. Bidrag till Kundskaben om Norges Ferskvandsalger. I. Smaalenenes Chlorophyllophyceer (Christiania Videnskabsselskabs Forhandl. 1880 N:o 11. Christiania 1880).

Wille Nov. Seml. Alg. = N. Wille. Ferskvandsalger fra Novaja Semlja samlede af D:r F. Kjellman paa Nordenskiolds Expedition 1875 (Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandl. 1879. Stockholm 1879).

Wille Sydam. Alg. = N. Wille. Bidrag till Sydamerikas Algflora I—III. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 8. N:o 18. Stockholm 1884).

Wittr. Anteckn. Skand. Desm. = V. B. Wittrock. Anteckningar om Skandinaviens Desmidiacéer (Nov. act. reg. Societatis Scientiarum Upsaliensis. Ser. III. vol. 7. Upsala 1869).

Wittr. Disp. Oed. Suec. = W. B. Wittrock. Dispositio Oedogoniacearum suecicarum (Öfversigt af K. Vet. Akad. Forhandl. 1870. Stockholm 1870).

Wittr. in Enum. pl. Scand. = V. B. Wittrock in »Enumerantur plantæ Scandinavicæ. Points-förteckning ofver Skandinaviens växter. 4. Characeer, Alger och Lafvar. Lund 1879—80.

Wittr. Gotl. Öl. Sötv. Alg. = V. B. Wittrock. Om Gotlands och Ölands sötvattensalger (Bih. till K. Vet. Akadem. Handl. Bd. 1. Stockholm 1872).

Wittr. Oed. nov. = V. B. Wittrock. Oedogoniaceæ novæ, in Suecia lectæ (Botaniska Notiser 1872).

Wittr. Prodr. Monogr. Oedog. = V. B. Wittrock. Prodromus Monographiæ Oedogoniearum (Nov. act. soc. scient. Upsal. Ser. 3. Vol. 9. Upsaliæ 1874).

Wittr. et Nordst. Alg. exsicc. = Algæ aquæ dulcis exsiccatæ præcipue scandinavicæ, quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis. — Fasc. 1—17. Upsaliæ, Lundæ et Holmiæ 1877—86.

Nordstedt, O. et Wittrock, V. Desmidieæ et Oedogonieæ ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectæ (Öfvers. af K. Vet. Akad. Forh. 1876. Stockholm 1876).

Wolle Desm. Un. St. = F. Wolle. Desmids of the United States and a List of American Pediastrums with eleven hundred illustrations. Bethlehem, Pa. 1884.

Wolle Fresh-Wat. Alg. = F. Wolle. Fresh-Water Algæ N:o 8 (Bulletin of the Torrey Botanical Club. 1884 N:o 2).

INDEX.

	Sid.
Achnanthes obliqua Turp.	19.
—— quadricauda Turp.	19.
Amphora Berggrenii Clev.	5.
Anabæna bullosa Kg.	3.
—— inæqualis B. et Fl.	75.
Ankistrodesmus acutissimus	4.
—— falcatus	4.
—— sp. 2	4.
Aphanochæte globosa N.	15.
—— polythricha N.	16.
—— repens A. Br.	15.
Aphanothece sp. ad microsporam et bullosam acced.	76.
Apiocystis Brauniana Næg.	20.
Aptogonum Baileyi Ralfs	25—27.
—— coelatum v. trigona f. italica Rac.	27.
—— —— —— f. polonica Rac.	27.
—— Desmidium Ralfs	25.
—— undulatum Mask.	3, 25, 26, 27.
Arthrodesmus convergens Ehr.	4, 45.
—— Incus (Bréb.) Hass.	4, 45.
—— —— β intermedius Wittr.	45.
—— obsoletus Hntz.	54.
Batrachospermum glomeratum Vauch.	14.
—— moniliforme Roth	3.
—— pulcherrimum	4.
—— sp.	8.
—— vagum	4.
Binatella tricornis Bréb.	41.
—— tricuspidata Bréb.	40.
Bostrychia distans Harv.	3, 8.
—— Harveyi Mont.	8, 76.
Botrydina vulgaris	4.
Botrydium granulatum (L.) Grev.	22.
Brochidium parvulum Perty	23.
Bulbochæte angulosa W. & L.	10.
—— anomala Pringsh.	8.
—— ad crenulatam Pr.	10.
Bulbochæte gigantea Pr.	9.
—— intermedia De Bar.	10.
—— minor A. Br.	3.
—— mirabilis Wittr.	9.
—— ad Nordstedtii Wittr.	10.
—— repanda Wittr.	9.
—— ad sessilem Wittr.	10.
—— setigera Ag.	4.
—— —— β punctulata N.	9.
—— sp.	78.
Byssus Jolithus L.	16.
Calothrix fusca B. & Fl.	80.
—— parietina Thur.	73.
—— pulvinata Ag.	6, 72.
—— stuposa Kg.	3.
Ceramium pulvinatum Jurg.	72.
Chætophora elegans	4.
—— endiviæfolia	4.
—— sp.	4.
—— tuberculosa (Roth) Hook.	14.
Chamæsiphon curvatus N.	76.
—— incrustans Grun.	76.
Chantransia secunda Thur.	15.
Characium ensiforme Herm.	22.
—— sp.	78.
Chlamydomonas sp.	22.
Chlorococcum sp.	20.
Chroococcus turgidus?	77.
—— spec.	77.
Chroolepus aureum Harv.	3.
—— odoratum (Lyngb.) Kg.	3.
—— —— β pulvinatum Grun.	3.
Cladophora callicoma Kg.	16.
—— crispata (Roth) Kg.	4.
—— —— f. Waikatensis Hauck	16.
—— flavida Kg.	3.
—— —— f. curvata Hauck	16.

Cladophora fracta (Vahl) Kg. f. 16.
— glomerata 4.
— Hochstetteri Ghtn. 3, 16, 17
— spec. 2. 4.
Closterium acerosum (Schr.) Ehr. 4, 67, 68, 78.
— acutum Breb. 4, 70.
— — β tenerrimum 4.
— — f. tenuior 70.
— attenuatum 4.
— bicurvatum Delp. 69.
— — 4.
— comparcum N. 68.
— — 4.
— — β Ehr. 68.
— Cylindrus Ehr. 71.
— Cynthia De Not. et f. 69.
— decorum Breb. 67.
— Dianæ Ehr. 4, 69.
— — 4.
— Ehrenbergii Menegh. 4, 69.
— Griffithii 4.
— — Lund. 69.
— — 69.
— Jenneri 4.
— juncidum 4.
— Kützingii Br. 70.
— — β vittatum N. 70.
— læve Ktz. 67.
— lanceolatum 4.
— leibleinii 4.
— lineatum Ehr. 4.
— — β sandvicense N. 68.
— Lundellii Lag. 69.
— Lunula Menegh. 4, 67, 78.
— — b. coloratum β Klebs 67.
— — 68.
— moniliferum (Bory) Ehr. 4, 69.
— naviculoides Wille 68.
— — Breb. f. 68.
— Pritchardianum Arch. f. 68.
— Ralfsii Breb. α Delpontii Klebs 67.
— regulare Breb. 78.
— rostratum 4.
— ruhceps Eur. et f. 69.
— Selenæum Mask. 4, 67, 68.
— setaceum Ehr. 4, 69.
Closterium strigosum Breb. 68.
— striolatum Ehr. 4, 67.
— Trabecula Ehr. 66.
— truncatum Bréb. 65.
— — 4.
Coccochloris protuberans 4.
— vulgaris 4.
— — 19.
— sphæricum Näg. 19.
Coleochæte orbicularis Pr. 8.
— scutata Breb. 8.
— ad irregularem acced. 8.
Conferva bombycina Ag. 4.
— — f. genuina Wille 17.
— — Smith 17.
— floccosa (Vauch.) Ag. 4.
— — β Novæ Semliæ W. 17.
— Novæ Semliæ Wille 17.
— — Roth 4
— sordida Ktz.; Will. 17.
— stagnorum Ktz. 18.
— zonata Web. & Mohr. 18.
Cosmarium amœnum Ralfs β incisum N. 9, 51, 79.
— — γ intumescens N. 50.
— amplum N. 4, 63.
— anceps Lund. 56.
— anisochondrum N. 48.
— annulatum (Näg.) De Bar. 52.
— — β elegans N. 52.
— arctoum N. 64.
— Arnellii Boldt 62.
— asphærosporum N. β productum N. 61.
— binum N. 49.
— bioculatum Breb. 60, 61.
— — β omphalum Schaar. 59.
— — γ depressum Schaar. 60.
— bireme N. 60.
— Biretum Bréb. 78.
— Blyttii Wille 19.
— Botrytis (Bory) Menegh. 4, 47.
— brasiliense (Wille) N. β taphrosporum N. 51.
— Brebissonii 62.
— — α genuinum Jac. 47.
— Broomei Thwait. 3, 4.
— — Delp. 55.
— circulare Rac. 54.
— clepsydra Spenc. 4.
— commune Rac. 48.
— concinnum (Rab.) Reinsch β læve Wille 58.

		Sid.
Cosmarium	confusum Cook. β regularius N.	47.
——	conspersum Ralfs	46.
——	—— β attenuatum N.	63.
——	—— γ rotundatum Wittr.	46.
——	contractum Kirchn.	60.
——	crenatum?	4.
——	cristatum Ralfs	51.
——	cruciferum De Bar.	71.
——	Cucumis	4, 53, 79.
——	cuneatum Josh.	51.
——	cyclicum β ampliatum Mask.	4.
——	distichum N.	51.
——	Donellii Wolle	51.
——	ellipsoideum Elfv.	60.
——	—— β minus Rac.	60.
——	excavatum N.	52.
——	—— β ellipticum Wille	52.
——	—— γ trigonum Lag.	52.
——	—— var. Wolle	52.
——	exiguum Arch.	58.
——	—— f. trigona	58.
——	fusum R. & B.	47.
——	gemmiferum Mask.	4, 62.
——	genuosum N.	55.
——	globosum Bulnh. *subarctoum Lag.	29.
——	granatum Bréb.	4, 56.
——	—— β subgranatum N.	56.
——	Haaboeliense Will.	48.
——	Hammeri Reinsch	56.
——	—— β subbinale N.	56.
——	—— γ minus Reinsch	28.
——	hexastichum Lund.	49.
——	—— β octastichum N.	49.
——	impressulum Elfv.	35.
——	inornatum Josh.	51.
——	Incus Bréb.	45.
——	Jacobsenii Roy	60.
——	jenisejense Boldt	48.
——	Kitchelii Wolle	51.
——	Kjellmani *grande Wille	47.
——	laticeps Grun.	57.
——	latum Bréb.	46.
——	—— β margaritatum Lund.	46.
——	Logiense	62.
——	magnificum N.	4, 62.
——	margaritiferum Mask.	46, 63.
——	—— (Turp.) Menegh.	4, 62.
——	—— β reniforme Ralfs	46.
——	Meneghini Bréb.	4, 35, 58.

		Sid.
Cosmarium	Meneghini β simplicissimum Wille	58.
——	—— v. latiuscula Jac.	58.
——	minutum Delp.	60.
——	—— f. novizelandica	60.
——	moniliforme	4, 60.
——	—— f. elliptica Klebs	60.
——	—— —— Lagerh.	60.
——	—— —— Nordst.	60.
——	monomazum Lund.	51.
——	Nægelianum Bréb.	59.
——	nasutum N. β simplex Istv.	50.
——	—— γ subnasutum (Rac.) N.	50, 79.
——	nitidulum De Not.	59.
——	—— f.?	4.
——	norimbergense Reinsch	57.
——	notabile	56.
——	obliquum N.	57, 80.
——	obsoletum Hntz.	54.
——	—— f. inermis	59.
——	—— β punctatum Mask.	4, 54.
——	Oliveri Schaar.	54.
——	orbiculatum Hass.	52.
——	ornatum	4, 33.
——	orthopleurum R. & B.	46.
——	Pardalis Cohn	46, 47.
——	pachydermum Lund.	53.
——	Phaseolus Bréb. β stigmosum N.	4, 59.
——	—— γ elevatum N.	58.
——	plicatum Reinsch	56.
——	polonicum Rac.	48.
——	polygonum f. Reinsch	58.
——	polymazum Wolle	51.
——	Portianum Arch.	52.
——	præmorsum Bréb. N.	48, 62.
——	pseudamoenum Wille	51.
——	—— β basilare N.	50.
——	Pseudobroomei Wolle	46.
——	pseudomargaritiferum Reinsch	52.
——	pseudoprotuberans Kirchn. β angustius N.	58.
——	pseudopachydermum N.	4, 53.
——	—— β	4.
——	pseudopyramidatum Lund. f.	54.
——	—— *umbonulatum N.	54.
——	punctulatum	4.
——	—— Bréb.	48.
——	—— Nordst.	48.
——	pusillum	4.
——	pyramidatum	4, 53.
——	—— f. excavata	53.

Quadrum LUND. ... 46.
Quasillus LUND. ... 47.
quaternarium N. ... 6
β tumefactum N. ... 6
β ... 4
sexangulare LUND. ... 6
β minus R. & B. ... 6
f. minima ... 6
solidum N. ... 48
speciosum β inflatum MASK. ... 4, 49
γ australianum N. ... 79
sphalerostichum N. ... 52
β brasiliense WILLE ... 51
spinosum JOSH. ... 51
Sportella var.? ... 47
sublatum N. ... 4, 45, 46
sublobatum (BERB.) ARCH. β brevisinuosum N. ... 57
subnasutum RAC. ... 50
subspeciosum N. ... 47
β validius N. ... 4, 49
subpunctulatum N. ... 47, 48
subquadratum N. ... 55
subtholiforme RAC. ... 62
subtumidum N. ... 58
subundulatum WILLE ... 55
supraspinosum WOLLE ... 50
tatricum RAC. β novizealandicum N. ... 56
tetraophthalmum ... 4, 68
β MASK. ... 4, 59
tenue MASK. ... 4
tholiforme COHN ... 49
thwaitesii? ... 4, 72
tinctum RALFS ... 61
β ... 61
Cosmarium tinctum β intermedium N. ... 61.
trachypleurum β minus RAC. ... 48.
γ verrucosum KIRCHN. ... 62.
trilobulatum REINSCH β basichondrum N. ... 57.
turgidum BRÉB. ... 3, 63.
β ovatum N. ... 63.
f. compressa ... 54, 55.
β extensum N. ... 55, 80.
venustum (BRÉB.) ARCH. β induratum N. ... 57.
Cylindrocystis Brebissonii MENEGH. ... 72.
crassa DE BAR. ... 72.
diplospora LUND. ... 72.
Deharya glyptosperma (DE B.) WITTR. ... 24.
Desmidium aptogonium ... 3.
Baileyi (RALFS) DE BAR. ... 25, 26.
β bengalense N. ... 27.
γ coelatum (KIRCHN.) N. ... 27.
δ undulatum (MASK.) N. ... 3, 25, 27.
bambusinum BRÉB. ... 28.
Borreri RALFS ... 28.
coarctatum N. ... 25.
coelatum KIRCHN. ... 27.
graciliceps (N.) LAG. ... 25.
f. intermedia ... 25.
quadratum N. ... 25, 28.
β constrictum N. ... 25.
SCHAAB. βexcavatum SCHAAB. ... 27.
Swartzii AG. ... 3, 25, 26.
tetragonum (DELP.) ... 27.
undulatum ARCH. ... 3.
CORDA ... 3, 27.
Desmonema Wrangelii B. et FL. ... 74.
Diatoma Swartzii AG. ... 25.
Dichothrix gypsophila B. & FL. ... 73.
Dictyonema membranaceum AG. ... 3.
Didymidium crlangense REINSCH ... 39.
Kützingianum REINSCH ... 79.
Sendtnerianum REINSCH ... 35.
Didymocladon sexangularis BULNH. ... 35.
Stella MASK. ... 35.
Didymoprium ... 25, 78.
Docidium ... 66.

	Sid.
Docidium clavatum	4.
—— dilatatum Cleve	4, 65.
—— —— Mask.	4, 65.
—— Ehrenbergii Ralfs	66.
—— gracile Wittr.	64.
—— nodosum Bail.	65.
—— ovatum N.	4, 65.
—— truncatum	4, 65.
Draparnaldia glomerata (Vauch.) Ag. f.	4, 14.
—— —— β acuta Ag.	14.
—— nana	78.
—— tenuis	4.
Dysphinctium annulatum Næg.	52.
Encyonema gracile (E.) Rab.	5.
Euastrum amoenum Gay	34.
—— ansatum Ralfs	4.
—— —— β suprapositum N.	33.
—— attenuatum Wolle	33.
—— bicuneatum Gay	61.
—— bidentatum Næg.	34.
—— binale Ralfs	56.
—— —— β denticulatum Kirchn.	34.
—— —— β Ralfs	34.
—— circulare β Ralfs	33.
—— cuneatum Jenn. β solum N.	34.
—— denticulatum (Kirchn.) Gay	34.
—— —— β elongatum N.	79.
—— elegans (Bréb.) Ktz.	4.
—— —— β medianum N.	34.
—— gemmatum *mononcylum N.	33.
—— holocystoides N.	32.
—— incrassatum N.	35.
—— insigne	33.
—— longicolle N.	33.
—— multigibberum N.	32.
—— pectinatum f. Lund.	32.
—— rostratum R. β præmorsum N.	34.
—— Sendtnerianum Reinsch	35.
—— simplex Gay	48.
—— sinuosum Lenorm.	33.
—— sp. ad binale acced.	35.
—— sphyroides N.	32.
—— sublobatum Bréb.	57.
—— venustum Bréb.	57.
Eudorina elegans Ehr.	21.
Gloeocapsa Magma (Bréb.) Ktz.	77.
—— spec.	77.

	Sid.
Gloeocystis sp.	21.
Gloeotrichia Pisum Thur.	73.
Gonatozygon Brebissonii De Bar.	70.
Gonium glaucum Ehr.	76.
—— pectorale	4.
Gymnozyga moniliformis Ehr.	28.
Hæmatococcus binalis	4.
—— murorum	4.
—— sanguineus	3.
Hapalosiphon Braunii Næg.	73.
—— pumilus Kirchn.	6, 73, 80.
Helierella Boryana Turp.	19.
Herposteiron globosa N.	15.
Heterocarpella bioculata Bréb.	60.
Holocystis	32.
Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb.	3, 27, 28.
—— dubia	3.
—— hians N.	28.
Hydrococcus rivularis Ktz.	76.
Hydrocytium acuminatum	4.
Hypheothrix Braunii Ktz. f.	3.
—— sp.	75.
Leda capucina Bory	23.
Leptozosma catenula Turn.	25.
Lophopodium sandvicense N.	80.
Lunulina monilifera Bory	69.
Lyngbya muralis	4.
—— sp.	75.
Merismopedium glaucum (Ehr.) Næg.	76.
Mesotænium violascens De Bar.	72.
Micrasterias americana var. Hermanniana Wolle	31.
—— ampullacea Mask. et β	3, 31.
—— angulosa Hantz.	29, 78.
—— denticulata Bréb. β notata N.	29, 30.
—— —— var.?	3.
—— expansa β Wallich	31.
—— euastroides Josh. β indivisa N.	31.
—— Hermanniana Reinsch	30, 31.
—— Jenneri Reinsch β subdenticulata N.	30.
—— Mahabuleshwarensis Hobs.	30, 31.
—— —— ampullacea (Mask.) N.	30.
—— morsa δ Wall.	30, 31.
—— oscitans	32.
—— papillifera Bréb. β evoluta N.	29.
—— pinnatifida	4.
—— ringens v.	32.

Pag.

Micrasterias rotata Mart. 3, 29
— Schweinfurthii Cohn 3, 29, 30.
— subobtonga N. 28.
— Tetras Ehr. 18.
— Thomasiana? 4.
— tropica N. 21.
— Ypsilensis (Ellis) Arch. 4.
— Wallichii Ehrb. 30, 31.
Microcoleus gracilis 4.
— sp. 75, 80.
Microhaloa rupestris 4.
Microthamnion Kützingianum (Näg.) Kirchn. 15.
— marinum Kütz. 15.
— strictissimum Rab. 15.
— Vexator Cook 15.
Mougeotia capucina (Bory) Ag. 23.
— [illegible] 24.

Navicula firma Ktz. v. 5.
— rhomboidea E. f. gracilis 5.
— scriana E. f. curta 5.
— [illegible] 5.
Nitella leptosoma N. 7.
— tricellularis N. 6, 8.
Nostoc commune Vauch. 4, 75, 80.
— cuticulare B. & Fl. 80.
— ellipsosporum Rab. 75, 80.
— Hederulæ Menegh. 80.
— intricatum 80.
— Linckia Born. 80.
— [illegible] 80.
— rivulare Ktz. 75.
— [illegible] 74.
— spec. 78.
— sphæricum 80.
— verrucosum Vauch. 3, 4, 74.
— Zetterstedtii J. E. Aresch. 74.

O[illegible] Ehr. 29.
Oedogonium acrosporum De Bar. f. ad majusculum N. 11.
— Borisianum (Le Cl.) W. 12.
— Boscbii (Le Cl.) W. 10.
— cardiacum (Hass.) Wittr. 13.
— ciliatum? 4.
— compressum 4.
— crenulatum W. 12.
— crispum (Hass.) W. 13.
— cryptoporum W. 13.
— ad Gunnii W. 13.

Pag.

Oedogonium Lorentzii Wille f. 13.
— ad oblongum W. 13.
— platygynum W. f. 12.
— — — β continuum N. 12.
— princeps 4.
— Pringsheimii Cram. 11.
— — — β Nordstedtii W. 11.
— — — γ varians N. 11.
— sp. 78.
— stellatum W. 11.
— succicum W. 11.
— undulatum (Brèb.) A. Br. 13.
Oncobyrsa rivularis (Ktz.) Menegh. 76.
Onychonema filiforme (Ehr.) R. & B. 29.
— spec. 78.
Oocystis Nægelii A. Br. 21.
[illegible] (Ellis) A. Br. 23.
— majus Näg. 23.
— parvulum (Perty) A. Br. 23.
Oscillaria amphibia Ag. 75.
— animalis Ag. 75.
— [illegible] 4.
— contexta? 4.
— Cortiana (Poll.) Kütz. 3.
— decorticans 4.
— Kützingiana Näg. β binaria N. 75.
— laminosa Ag. 75.
— limosa (Roth) Ag. 4.
— — — β animalis (Ag.) Ktz. 75.
— nigra 4.
— [illegible] 3, 4
— tenuis 4.

Palmella cruenta Ag. 3.
Pandorina Morum (Müll.) Bory 4, 21.
Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. 4.
— — — β granulatum (Ktz.) A. Br. 19.
— Ehrenbergii (Corda) A. Br. 18.
— [illegible] 4.
— heptactis 4.
— integrum Näg. 19.
— Napoleonis 4.
— pertusum 4.
— Stormii Reinsch 19.
— Tetras (Ehr.) Ralfs 4, 18.
Penium Brebissonii 4.
— [illegible] Ralfs 4, 71.
— — — β subcylindricum Klebs 71.
— cucurbitinum Biss. 71.

Sid.

Penium cucurbitinum β subpolymorphum N. 71.
—— cruciferum (De Bar.) Wittr. 71.
—— Cylindrus (Ehr.) Bréb. 71.
—— ad didymocarpum Lund. 72.
—— Digitus 4, 70.
—— Jenneri? 4.
—— lamellosum Bréb. 70 71.
—— margaritaceum 4.
—— minutum Bulnh. 66.
—— —— f. major Lund. 66.
—— Nægelii Bréb. 71.
—— polymorphum Perty 71.
—— rectum (Delp.) f. minor Wille 66.
Phormidium sp. 75.
Phyllactidium pulchellum 78.
Phymatodocis alternans N. 24.
—— Nordstedtiana Wolle β novizelandica N. 24.
—— sp. 78.
Pleurococcus sp. 4, 21.
Pleurotænium Ehrenbergii (Ralfs) De Bar. 66, 78.
—— indicum (Grun.) Lund. β caracasanum N. 66.
—— nodosum (Bail.) Lund. 65.
—— ovatum N. 4, 5, 65.
—— rectum Delp. f. minor Wille 66.
—— truncatum (Bréb.) Næg. 65.
Polychæte polythricha N. 16.
Polycdrium Gigas Wittr. f. 20.
—— lobulatum Næg. f. 20.
—— tetragonum Næg. 20.
Prasiola antarctica 3.
—— crispa 3.
Protococcus Magma Bréb. 77.
—— viridis 4.
—— vulgaris 4.

Raphidium aciculare 4.
—— polymorphum Fres. 21.
Rhizoclonium Berggrenianum Hauck 17.
—— hieroglyphicum (Ag.) Ktz. f. Kororarekana Hauck 17.
—— —— f. Waikitensis H. 17.
Rivularia atra Roth 73.
—— iridis 4.

Scenedesmus acutus 4, 78.
—— —— β dimorphus 4, 78.
—— Hystrix Lagerh. 19.
—— obliquus (Turp.) Ktz. 4, 19, 78.
—— obtusus Meyen 4, 19.

Sid.

Scenedesmus quadricauda (Turp.) Br. 4, 19, 78.
—— —— β ecornis (Ehrenb.) Ralfs 19.
—— quadricaudatus β ecornis Ehrenb. 19.
Schizosiphon gypsophilus Ktz. 73.
Schizospora minor Reinsch 72.
Scytonema ambiguum Ktz. 80.
—— calothrichoides 80.
—— cincinnatum Thur. 80.
—— figuratum Ag. 74, 80.
—— Guyanense B. & Fl. 80.
—— Hoffmanni Ag. 74.
—— Javanicum Born. 80.
—— Myochrous Ag. 74, 80.
—— ocellatum Lyngb. 80.
—— pulvinatum N. 80.
—— stuposum Born. 80.
—— thermale Menegh. 74.
—— varium Ktz. 74.
Sirosiphon hormoides Ktz. 73.
—— ocellatus 73, 80.
—— panniforme B. et Fl. 73.
—— pulvinatum Bréb. 74.
—— saxicola Næg. 73, 80.
—— vestitus Næg. 74.
Sorastrum spinulosum Næg. 19.
Sphærogonium amethystinum Rostaf. 76.
—— curvatus (Nordst.) Rost. 76.
—— incrustans (Grun.) Rost. 76.
Sphærozosma bambusinoides Wittr. 28.
—— excavatum 3.
—— —— f. javanica N. 28.
—— filiforme 3.
—— granulatum R. & B. 5, 28, 52.
—— pulchrum 3.
—— vertebratum 3.
Spirodesmus cochlearis Eichw. 23.
Spirotænia condensata 4.
—— obscura 4.
Spirulina Jenneri 4.
—— sp. 78.
Spirogyra communis 4.
—— interrupta 4.
—— longata 24.
—— lineata Sur. f. 5, 23, 24.
—— nitida 4.
—— pellucida 4.
—— quadrata 4.
—— quinina 4.
—— rostrata 4.

Spirogyra singularis Nordst. 5, 23.
— spec. 4, 24, 78.
— tenuissima (Hass.) Kg. 23.
Spondylosium pulchellum Arch. β bambusinoides Wittr. & Lund. 28.
Staurastrum aculeatum 4.
— alternans 4.
— amoenum Hilse β tumidiusculum N. 38.
— apiculatum 41.
— ascurgens N. 37.
— avicula Mask. 4, 39.
— Benedli Reinsch 36.
— capitulum Breb. 38.
— Clepsydra Mask. 4.
— — Nordst. 40.
— — Spencer 40.
— contortum (Breb.) 38, 42.
— — — β curtum N. 42.
— — — γ subcurtum N. 41.
— connatum (Lund.) R. et B. 40.
— — — β rectangulare R. et B. 40.
— — — γ Spencerianum (Mask.) 40.
— contortum Delp. β pseudotetracerum N. 37.
— corniculatum Lund. β variabile N. 39.
— cuspidatum Breb. 4, 40.
— [illegible] 37.
— [illegible] 39.
— [illegible] Breb. 4, 39, 40.
— — — β patens N. 39.
— — — γ sudeticum Kirchn. 40.
— Dickiei Ralfs β parallelum N. 39.
— [illegible] Ehrb. 4.
— — — β obtusilobum Denot. 41.
— dispar Breb. 41.
— [illegible] N. 38.
— [illegible] Reinsch 40.
— eustephanum β emarginatum Mask. 4.
— [illegible] Ehr. 38.
— — — var.? 4.
— furcigerum Mask. 4, 35.
— gracile 86, 37, 38.
— — — β curtum N. 36.
— — — β 4.
— grallatorium N. 37.
— hexacerum (Ehr.) Wittr. β semilunare Wittr. 41.
— leptocladum N. 37.
— leptodermum Lund. 40.
— macrocerum Wolle 37.
— [illegible] Breb. 39.
— muricatum Breb. 40.
— — macronatum Ralfs 39, 40.
— [illegible] 4.
— [illegible] 42.
— muricatum Breb. 4.
— Ophiura Lund. 37.
— orbiculare (Ehr.) Ralfs 4.
— — — β depressum R. & B. 42.
— Oxyrhynchum R. et B. 39.
— paradoxum (Meyen) Ralfs 4, 38.
— pilosum De Not. 41.
— polymorphum 4.
— proboscideum (Bréb.) Arch. β altum Borge 36.
— pseudoschaldi Wille β bicorne Boldt 36.
— — — * tonsum N. 36.
— pteroporum Lund. 40, 45.
— punctulatum Breb. 4, 41.
— — — β subrugulosum Rac. 41.
— rectangulare R. et B. 40.
— Renardi Reinsch 36.
— rhabdophorum N. 38.
— Rotula N. 37.
— sagittarium N. 37.
— Schaldi Reinsch 36, 37.
— — — β ornatum N. f. novizelandica 36.
— sexangulare (Bulnh.) Lund. f. 4.
— — — β productum N. 4, 35.
— spec. Reinsch 40.
— spec. Spencer 4.
— Spencerianum Mask. 40.
— spinosum 4.
— stella Mask. 4.
— subdenticulatum N. 4, 39.
— tetracerum 4, 37, 38.
— tricorne Menegh. 4, 41.
— truncatulum Reinsch 36.
Staurocarpus 4.
Staurospermum capucinum Kütz. 23.
Stigeoclonium amoenum Kg. β novizelandicum N. 14.
— spec. 78.
— subsecundum Kütz. β tenuius N. 5, 14.
— [illegible] Ag. Kg. 3.
Stratonema Normodes B. et Fl. 73.
— informe Kütz. 74.
— minutum Hass. 73, 80.
— oscillatum Thur. 73, 80.
— pannuforme B. & Fl. 73, 80.
— turfaceum Cook 73, 80.

Sid.

Streptonema ... 78.
Symploca sp. ... 75.

Tetmemorus Brebissonii (Menegh.) Ralfs β turgidus R. 80.
—— —— γ attenuatus N. ... 66.
—— lævis (Ktz.) Ralfs ... 67.
Tetrachastrum incisum ... 4.
Tetraspora explanata Ag. ... 5, 20.
—— lubrica (Roth.) Ag. ... 4, 20.
Tolypothrix distorta? ... 4.
—— flaccida Ktz. ... 74.
—— irregularis Berk. ... 3.
—— lanata Wartm. ... 74.
—— muscicola β sandvicensis N. ... 80.
—— pumila Ktz. ... 73.
—— pygmæa Ktz. ... 74.
—— tenuis Ktz. ... 74, 80.
Trentepohlia Jolithus (Lin.) Wallr. f. crassior ... 16.
Triploceras gracile Bail. ... 64, 65.
—— —— *aculeatum N. ... 64, 65.
—— —— **bidentatum N. ... 64, 65.
—— —— —— β laticeps N. ... 64.
—— —— —— —— f. intermedia 64.
—— sp. ... 78.
—— tridentatum Mask. ... 4, 65.
—— —— β superbum Mask. ... 4, 63.
—— —— γ cylindricum Mask. ... 4, 65.
—— verticillatum Bail. *superbum (Mask.) N. 63.
Tyndaridea anomala Ralfs ... 3.
—— byssoidea Harv. ... 3.

Ulothrix crassiuscula Ktz. ... 18.
—— crenulata Ktz. β corticola Rab. et Westend. ... 18.
—— flaccida Ktz. ... 18.
—— mucosa Thur. ... 4, 18.
—— spec. ... 78.
—— zonata (Web. et M.) Ktz. ... 18.
—— varia Ktz. ... 18.
Ulva bullosa Roth ... 3.
—— crispa Lightf. ... 3.
—— granulata L. ... 22.

Sid.

Vaucheria Dillwynii Ag. ... 3.
—— Hookeri Ktz. ... 22.
—— littorea Hoffm., Ag. ... 22.
—— sessilis (Vauch.) Dc. ... 4.
—— —— β Hookeri (Ktz.) N. ... 22.
—— sp. ad V. terrestrem (Vauch.) Lyngb., Walz. acced., f. megacarpa ... 22.
Vesiculifera crispa Hass. ... 13.
Volvox globator ... 4.
Vibrio acerosum Schrank ... 68.

Xanthidium aculeatum ... 4.
—— antilopæum ... 43, 45.
—— —— f. javanica ... 43.
—— —— β angulatum Josh. ... 43.
—— armatum Bréb. ... 32, 42, 43.
—— —— β basidentatum N. ... 42.
—— Brebissonii ... 42.
—— cristatum ... 4.
—— dilatatum N. ... 43, 44.
—— fasciculatum Ehr. ... 42.
—— —— β ornatum N. ... 43.
—— —— γ perornatum N. ... 43.
—— hastiferum Turn. ... 43.
—— —— β inevolutum N. ... 43.
—— inchoatum N. ... 43.
—— octocorne ... 45.
—— octonarium N. ... 42.
—— Robinsonianum Arch. ... 44.
—— simplicius ... 44.
—— Smithii Arch. ... 43, 44.
—— —— β variabile N. ... 44.
—— sp. ... 78.
—— superbum Elfv. ... 42.

Zygnema cruciata ... 4.
—— spec. ... 24, 78.
—— spec. n. (Mesocarpus?) ... 4.
—— spec. n. (Spirogyra?) ... 4.
—— tenuissimum Hass. ... 23.

Explicatio iconum.

a, *a'*, *a''* — cellula vel semicellula *a* fronte visa.
b, *b'* — » » » » vertice »
c — » » » » latere »
d — » » » » basi »
e, *e'* — zygospora (cum vel sine semicellulis residuis)

Tab. I.

1 1 2. *Bulbochæte repanda* WITTR. (e N:o 240) $^{350}/_{1}$.
1 3 » *setigera* (ROTH) AG. *β punctulatum* NORDST., *asp.* androsporangium; 4 pars infima plantæ; 3—4 $^{350}/_{1}$. 5 magis aucta (puncta membr. oospor.).
6 8 » *angulosa* WITTR. et LUND. (N:o 156); *asp.* androsporangium; 6—7 $^{300}/_{1}$; 8 oogonium $^{370}/_{1}$.
9 9 *Oedogonium Pringsheimii* CRAM. *β varians* NORDST. $^{400}/_{1}$.
10 10 » *Borisianum* (L. CL.) WITTR. f. $^{300}/_{1}$; *asp.* androsporangium?
11—13 » *platygynum* WITTR. f. $^{400}/_{1}$.
16 17 » » *β continuum* NORDST. $^{400}/_{1}$; 17 pars fili (androsporangium, an spermogonium?).
18—19 » *Lorentzii* WILLE f. $^{235}/_{1}$.
20—23 *Aphanochæte polythricha* NORDST.; 20 & 22 $^{265}/_{1}$, 21 & 23 $^{400}/_{1}$; fig. 21 et 22 thallus junior, 20 adultior; 23 cellula *c* vertice visa.
24—25 *Polyedrium lobulatum* NÆG. f. tetragona

Tab. 2.

1 1 2 *Phymatodocis Nordstedtiana* WOLLE *β novizelandica* $^{400}/_{1}$; 1 pars fili e 2 cellulis et 2 semicellulis composita. 2 duæ semicell.
3 *Desmidium* (Didymoprium) *coarctatum* NORDST. $^{400}/_{1}$; *a'* $^{550}/_{1}$.
4 *Euastrum* (RALFS) in BAR. *α* f. tetragona $^{370}/_{1}$ (ex America *boreali* F. WOLLE specimina communicavit).
5 » » *α* f. *tetragona*. Figuræ ab ALB. LÖFGRENIO communicatæ. (Crenæ minutissimæ laterales adsunt in speciminibus ad me missis).
6 7 » » *γ coelatum* (KIRCHN.) NORDST. f. *tetragona*. $^{600}/_{1}$ Figuræ originales a cl. prof. O. KIRCHNERO benevole communicatæ.
8 » » *δ undulatum* (MASK.) NORDST. $^{370}/_{1}$ (N:o 109).
9 *Hyalotheca hians* NORDST. $^{400}/_{1}$.
10 *Onychonema filiforme* (EHRENB.) ROY et BISS. $^{370}/_{1}$.
11 *Spondylosium pulchellum* ARCH. f. $^{750}/_{1}$.
12 *Micrasterias Schweinfurthii* COHN $^{200}/_{1}$.
13 » *denticulata* BREB. *β notata* NORDST. *a* $^{300}/_{1}$, *b*, *c* et *d* $^{180}/_{1}$.
14 » *papillifera* BRÉB. *β evoluta* NORDST. $^{200}/_{1}$.
15 » *Jenneri* RALFS *β subdenticulata* NORDST. $^{400}/_{1}$, *a'* semicellula non adulta.
16 » *Mahabuleshwarensis* HOBS. B compacta novizelandica; *a*, *b* lobulis lob. lateralium indivisis; *c* lobulo superiore indiviso. *a* $^{350}/_{1}$; *b* et *c* $^{200}/_{1}$.
17 *euastroides* JOSH. *β indivisa* NORDST. $^{250}/_{1}$.
18 » *suboblonga* NORDST. $^{400}/_{1}$ ex Australia.

Tab. 3.

Fig. 1. *Euastrum holocystoides* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 2. » *multigibberum* Nordst. $^{400}/_{1}$.
» 3. » *sphyroides* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 240).
» 4. » *ansatum* Ralfs *β suprapositum* Nordst. $^{400}/_{1}$ (N:o 240).
» 5. » *longicolle* Nordst. $^{400}/_{1}$ (N:o 240).
» 6. » *cuneatum* Jenn. *β solum* Nordst. $^{400}/_{1}$.
» 7. » *rostratum* Ralfs *β præmorsum* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 8. » *elegans* (Bréb.) Kütz. *β medianum* Nordst. $^{400}/_{1}$.
» 9. » *denticulatum* (Kirchn.) Gay $^{570}/_{1}$ (N:o 240).
» 10. » » *β elongatum* Nordst. $^{570}/_{1}$, ex Australia.
» 11. » sp. ad E. denticulatum accedens $^{570}/_{1}$.
» 12. » *incrassatum* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 240).
» 13. *Cosmarium venustum* (Bréb.) Arch. *β induratum* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 14. » *Phaseolus* Bréb. *β stigmosum* Nordst., *a* $^{570}/_{1}$; *c*, *d* et *e* (zygospora cum 2 semicellulis residuis) $^{400}/_{1}$.
» 15. » *Scenedesmus* Delp. *β dorsitruncatum* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 16. » *tinctum* Ralfs f. *trigona* $^{630}/_{1}$.
» 17. » » *β intermedium* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 18. *Tetmemorus Brebissonii* (Menegh.) Ralfs *β attenuatus* Nordst. $^{400}/_{1}$; (*a* et *a'* e N:o 49; *a''* et *c* e N:o 159).
» 19. » *lævis* (Kütz.) Ralfs (N:o 17), $^{400}/_{1}$.
» 20. *Closterium Kützingii* Bréb. *α* $^{400}/_{1}$.
» 21. » » *β vittatum* Nordst. $^{400}/_{1}$.
» 22—24. » *prælongum* Bréb. f. *brevior* $^{400}/_{1}$.
» 25. » *compactum* Nordst. $^{400}/_{1}$.
» 26. » *Lunula* Menegh. b. *coloratum* Klebs; *a* $^{200}/_{1}$; *a'* (magis aucta) = apex.
» 27. » *acutum* Bréb. f. *tenuior* $^{400}/_{1}$.

Tab. 4.

Fig. 1. *Staurastrum sexangulare* (Bulnh.) Lund. *β productum* Nordst.; *a* et *b* forma 1; *a'* et *b'* forma 2 $^{400}/_{1}$.
» 2. » *Renardi* Reinsch $^{570}/_{1}$.
» 3. » *Sebaldi* Reinsch *β ornatum* Nordst. f. *novizelandica* $^{570}/_{1}$ (N:o 155).
» 4. » *pseudosebaldii* Wille **tonsum* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 248).
» 5. » *proboscideum* (Bréb.) Arch. *β altum* Boldt f. $^{400}/_{1}$.
» 6—7. » *sagittarium* Nordst. 6 *a* et *b* $^{750}/_{1}$; *e* zygospora cum semicellula residua $^{400}/_{1}$: 7 zygospora aculeis bis dichotomis, $^{400}/_{1}$.
» 8. » *assurgens* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 9. » *contortum* Delp. *β pseudotetracerum* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 10. » *paradoxum* Ralfs f. $^{570}/_{1}$.
» 11. » » f. ad St. gracile accedens $^{570}/_{1}$.
» 12. » *dorsuosum* Nordst. $^{400}/_{1}$, *a*, *b*, *c*, *d* et *e* e N:o 238; *b'* e N:o 266.
» 13. » *amoenum* Hilse *β tumidiusculum* Nordst. $^{400}/_{1}$.
» 14. » *subdenticulatum* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 15. » *Dickiei* Ralfs *β parallelum* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 16. » *dejectum* Bréb. *β patens* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 17. » *corniculatum* Lund. *β variabile* Nordst. $^{400}/_{1}$.
» 18. » *connatum* (Lund.) Roy et Biss. *β Spencerianum* (Mask.) Nordst. $^{400}/_{1}$ (N:o 240).
» 19. » *dilatatum* Ehrenb. *β obtusilobum* de Not. $^{570}/_{1}$; *a* et *b* forma trigona; *a'*, *b'* et *c* forma tetragona; in *a'* granula non delineata sunt (N:o 240).
» 20. » *coarctatum* Bréb. *β subcurtum* Nordst. $^{400}/_{1}$ (N:o 240).
» 21. *Xanthidium armatum* Bréb. *β basidentatum* Nordst. $^{275}/_{1}$ (N:o 154).
» 22. » *octonarium* Nordst. $^{270}/_{1}$.
» 23. » *fasciculatum* (Ehrenb.) *β perornatum* Nordst. f. supernumeraria $^{275}/_{1}$ (N:o 305).

Tab. 4 Fig. 24 *Xanthidium hastiferum* Turn. β *inconstans* Nordst. $^{400}/_{1}$

" " " *simplicius* Nordst. $^{570}/_{1}$.

" " " *Smithii* Arch. β *variabile* Nordst f. 1 (N:o 17) $^{570}/_{1}$.

" " " " " " f. 2 (N:o 17) "

" " " " " " f. 3 (N:o 22) "

" " " *cuchestum* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 253).

Tab. 5.

Fig. 1—4 *Cosmarium sublatum* Nordst. 1 *a* $^{570}/_{1}$; 1 *b*, *b'*, *c'* et 2—3 $^{400}/_{1}$ (1 *b'* e N:o 22, 3 e N:o 70, cetera fig. *c* N:o 20). Fig. 4 (magis aucta) granulum in sectione optica longitudinali.

" 5 " *reniforme* (Ralfs) Arch. β *compressum* Nordst. $^{400}/_{1}$ (N:o 240).

" 6 " *conjunctum* Cooke β *regularius* Nordst. $^{570}/_{1}$.

" 7 " *Botrytis* (Bory) Menegh. f. (*C. Sportella* var.?) $^{400}/_{1}$ (N:o 26).

" 8 " *subpunctulatum* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 240).

" 9 " *speciosum* Lund. β *australianum* Nordst. $^{400}/_{1}$.

" 10 " *subspeciosum* β *validius* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 5).

" 11 " *auriculatum* Nordst. β *submuticum* Rac. f. *a* $^{570}/_{1}$; *b*, *c* et *d* $^{400}/_{1}$.

" 12 " *amoenum* Ralfs β *mediolæve* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 299).

" 13 " " γ *intumescens* Nordst. $^{570}/_{1}$; in *c* granula tantum marginalia delineata sunt.

" 14 " *pseudamoenum* Wille β *basilare* Nordst. $^{570}/_{1}$; in *b* et *c* granula nulla delineata sunt.

" 15 " *triplicatum* Wolle β *paucius* Nordst. $^{570}/_{1}$ ex Australia.

" 16 " *distichum* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 240).

" 17 " *brasiliense* (Wille) Nordst. β *taphrosporum* Nordst. $^{570}/_{1}$.

" 18 " *excavatum* Nordst. f. $^{570}/_{1}$.

" 19 " *annulatum* (Näg.) de Bar. β *elegans* Nordst. f. $^{570}/_{1}$ (N:o 253).

" 20 " *pseudopachydermum* Nordst. $^{400}/_{1}$.

" 21 " *obsoletum* Hantz. β *punctatum* Mask. $^{570}/_{1}$.

" 22 " ad *obsoletum* accedens $^{400}/_{1}$.

Tab. 6.

Fig. 1 *Cosmarium pseudopyramidatum* Lund. f. $^{570}/_{1}$. Tantum nonnulla puncta membranæ sunt delineata.

" 2 " **umbonulatum* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 316).

" 3 " *variolatum* Lund. β *extensum* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 248), *c* forma *compressa*.

" 4 " *genuosum* Nordst. $^{570}/_{1}$.

" 5 " *quadratum* Ralfs $^{570}/_{1}$ (Puncta subtilissima membranæ non sunt delineata).

" 6 " *tatricum* Racib. β *norizelandicum* Nordst., *a* $^{1080}/_{1}$; *b* $^{400}/_{1}$ (N:o 238).

" 7 " *Hammeri* Reinsch β *subbinale* Nordst. $^{570}/_{1}$.

" 8 " *granatum* Breb. β *subgranatum* Nordst. f. $^{570}/_{1}$.

" 9 " *sublobatum* (Bréb.) Arch. β *brevisinuosum* Nordst. $^{570}/_{1}$.

" 10 " *laticeps* Grun. Figura a (beat.) D:re L. Rabenhorstio communicata.

" 11 " *trilobulatum* Reinsch β *basichondrum* Nordst. $^{570}/_{1}$.

" 12 " *exiguum* Arch. f. *major* $^{570}/_{1}$ (N:o 17).

" 13 " " f. *trigona* $^{570}/_{1}$.

" 14 " *repandum* Nordst. $^{570}/_{1}$; *d* semicellula oblique e basi visa.

" 15, 16 " *pseudoprotuberans* Kirch. β *angustius* $^{570}/_{1}$.

" 17 " *nitidulum* de Not. $^{400}/_{1}$ (N:o 316).

" 18 " *asphærosporum* Nordst. β *producturn* Nordst. $^{570}/_{1}$.

" 19 " *magnificum* Nordst. *a*, *c* et *d* $^{570}/_{1}$, *b* $^{70}/_{1}$.

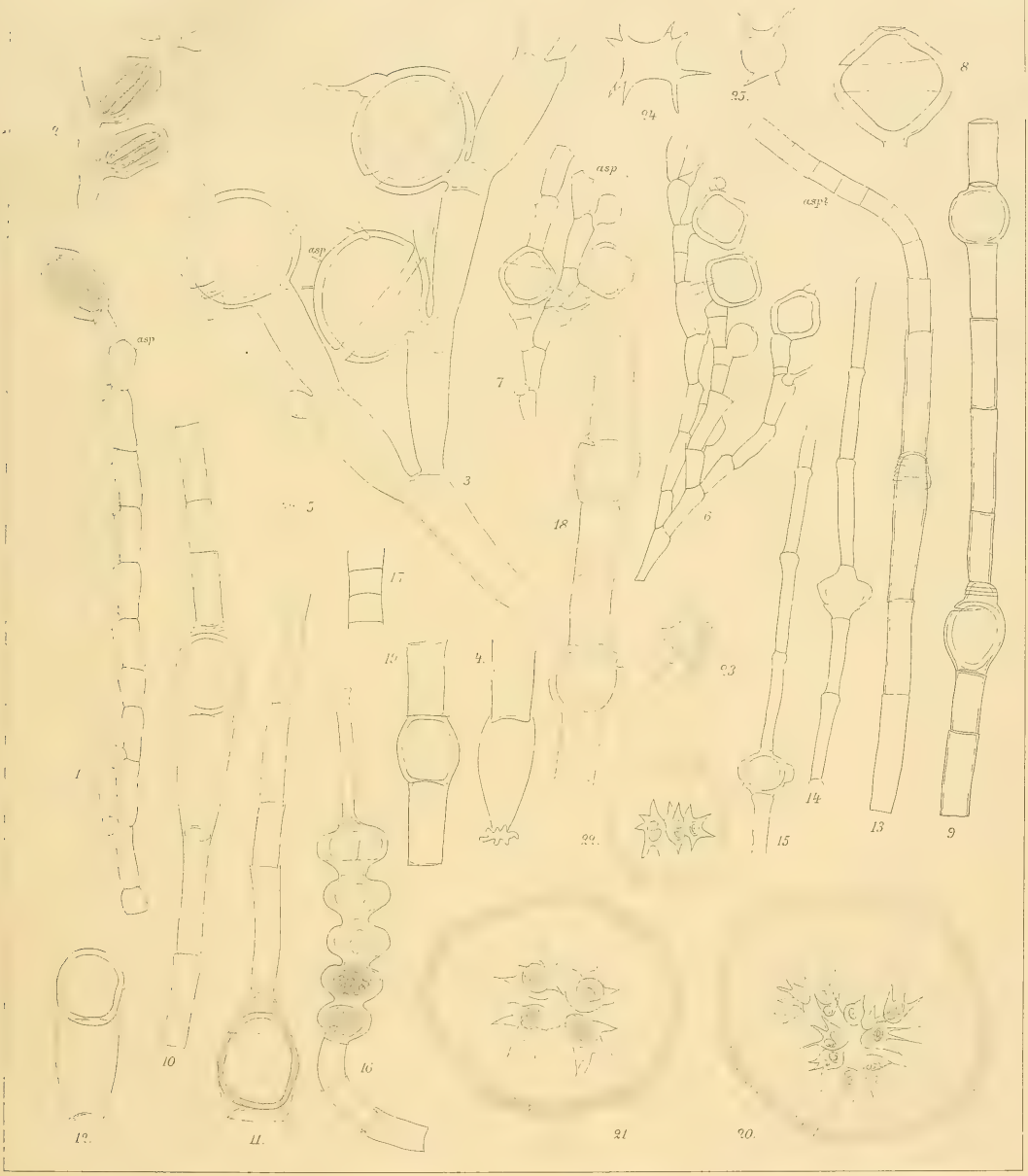
" 20 " *amplum* Nordst. *a* $^{570}/_{1}$; *c* et *d* $^{400}/_{1}$.

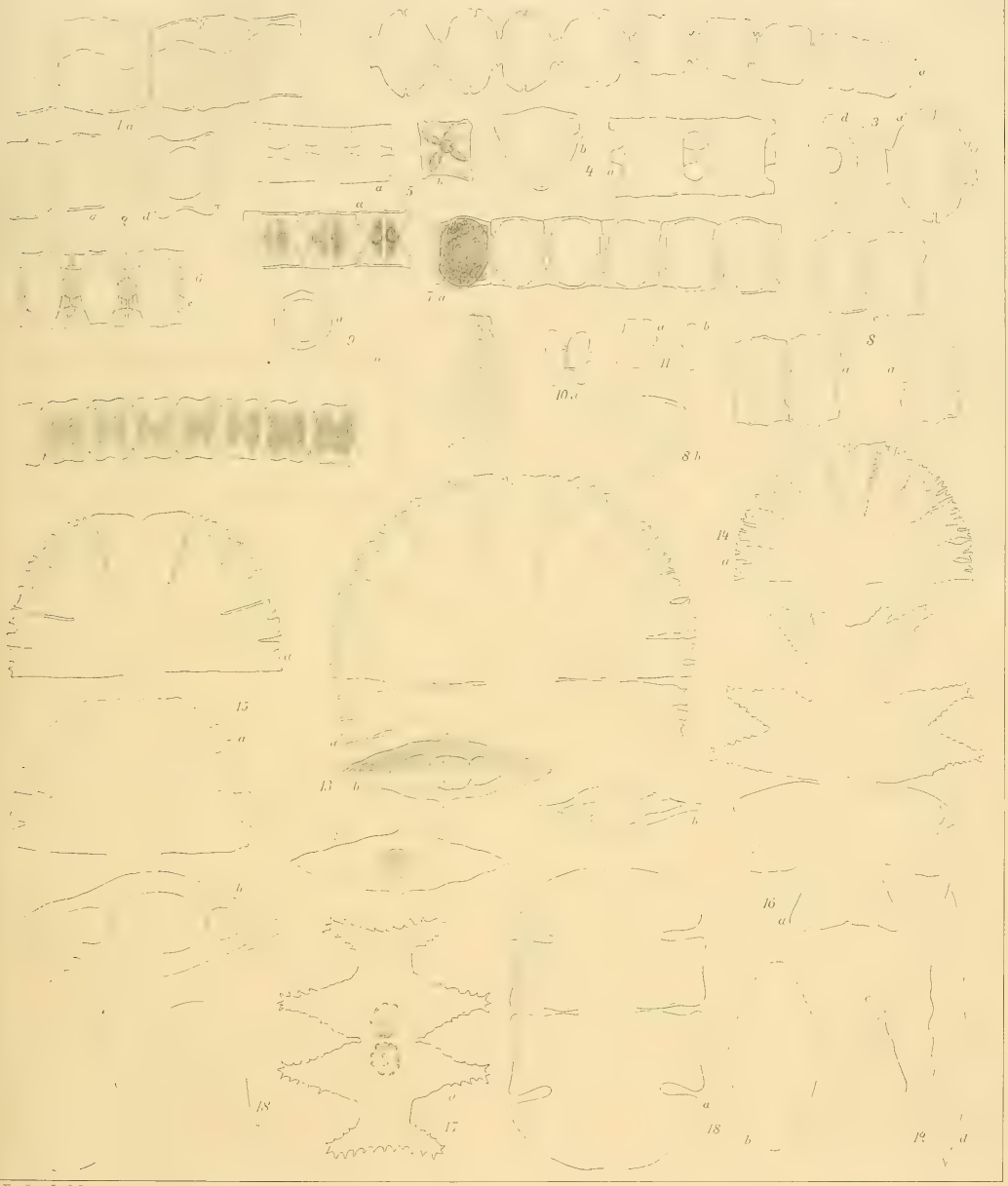
Tab. 7.

Fig. 1. *Cosmarium quaternarium* Nordst. *a'* $^{570}/_{1}$, *a* non multum aucta. E Brasilia.
» 2. » » *β tumefactum* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 3—11. *Triploceras verticillatum* Bail. **superbum* (Mask.) Nordst., 3—4 $^{400}/_{1}$; 5—7 $^{275}/_{1}$, sectiones transversales; 5 pars apicalis ad verticillum secundum; 4 infima pars marginalis semicellulæ. 8—11 monstrositates, divisione cellularum incompleta et incremento abnormi formatæ. Fig. 8, tantum 2 verticilli inferiores semicellularum 2 (ad × ×) delineati sunt; partes inferiores 2 semicellularum ceterarum coalitæ. Fig. 9, 2 semicellulæ partibus superioribus coalitis; 2 lobi apicales degenerati in medium (1 utrinque) evoluti; fig. 10, 2 semicellulæ coalitæ, corpus tripartitum efficientes; fig. 11, semicellula sursum inflata, apice triloba.
» 12. » *gracile* Bail. f. paulo gracilior $^{400}/_{1}$.
» 13—14. » » **aculeatum* Nordst. $^{400}/_{1}$ (N:o 158): 14, pars infima semicellulæ aculeis patentissimis (N:o 248).
» 15—16. » » **bidentatum* Nordst. *β laticeps* Nordst. $^{400}/_{1}$, 15 verticillus infimus.
» 17. » » » f. intermedia $^{400}/_{1}$.
» 18. *Pleurotænium rectum* Delp. f. *minor* (Wille) $^{400}/_{1}$ (N:o 17).
» 19. *Penium crucifexum* (de Bar.) Wittr. f. $^{896}/_{1}$.
» 20. » *cucurbitinum* Biss. *β subpolymorphum* Nordst. $^{570}/_{1}$.
» 21. » ad *didymocarpum* accedens cum zygosporis duplicis, $^{400}/_{1}$.
» 22—23. » » » » » » singulis; 22 *a*, *a'* $^{570}/_{1}$; *c* et *c'* (e latere) $^{400}/_{1}$ (N:o 241); 23 $^{400}/_{1}$ (N:o 253).
» 24. » *closterioides* Ralfs *β subcylindricum* Klebs f. major $^{400}/_{1}$.
» 25. *Cylindrocystis diplospora* Lund. (?) $^{400}/_{1}$.
» 26—27. *Cosmarium sexangulare* Lund. f. minima $^{570}/_{1}$ (26 e N:o 150; 27 e N:o 248).
» 28. » *minutum* Delp. f. novizelandica $^{570}/_{1}$.
» 29. » *arctoum* Nordst. $^{570}/_{1}$ (N:o 61).
» 30. » *turgidum* Bréb. *β ovatum* Nordst. $^{200}/_{1}$.

ERRATA.

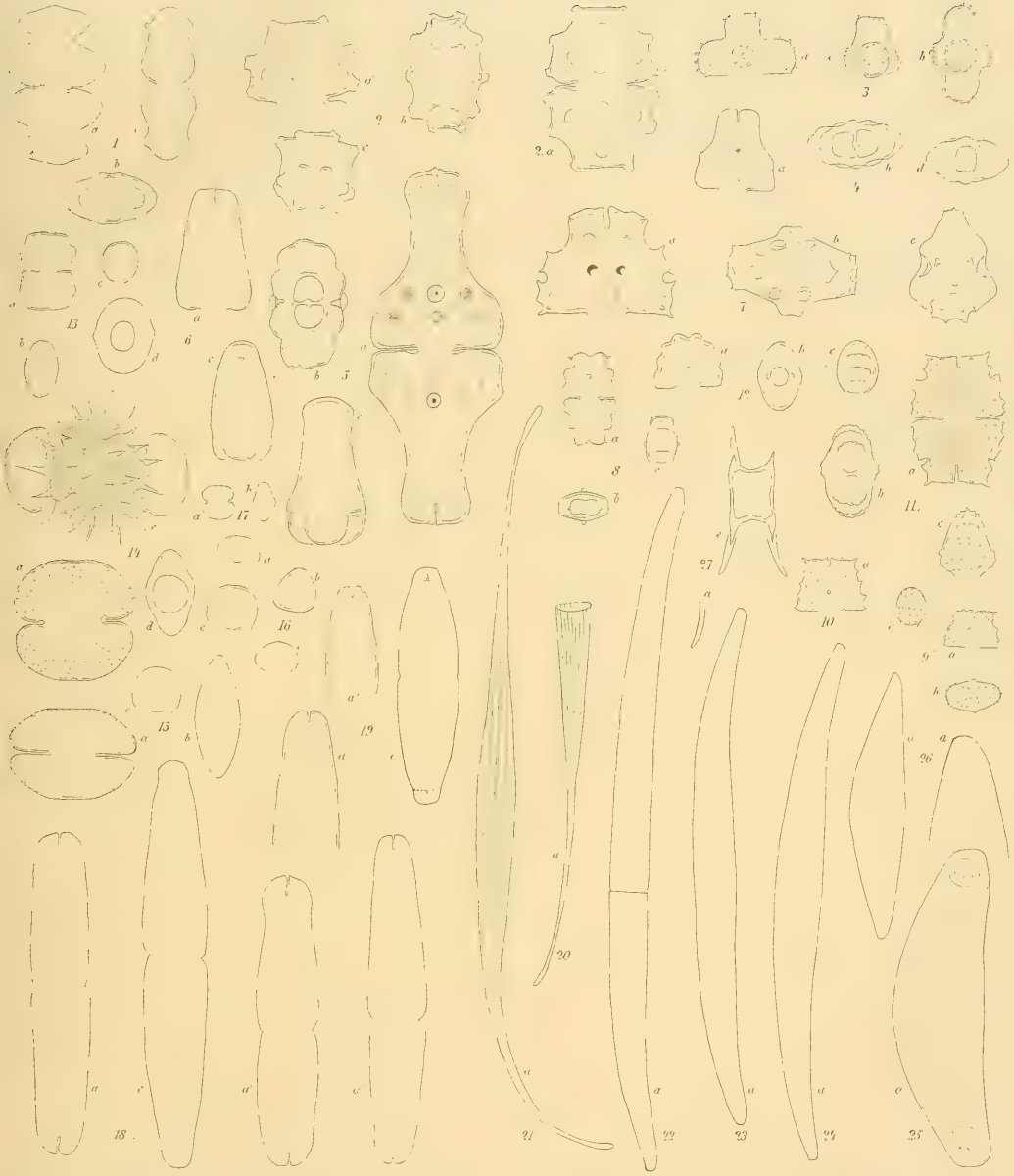
3,	line	31	Bayleyi	read:	Balleyi
4,	-	35	*Hæma-*		*Hæma-*
6,		29	80'	-	80 μ
9,	-	37	**punctulatum**	—	**punctulata**
10,	—	33	**crenulatum**	-	**crenulatam**
26,	-	1	at	—	as
27,	—	5	Löfren	-	Löfgren
30,		19	lobe	—	lobes
-	—	20	not	—	It not
33,	—	16	**supraposita**	-	**suprapositum**
35,	—	40	15	—	24
40,	—	3	non	-	not
	-	5	*Clepsydra*	—	*Spruceriannm*
44,	—	33	*Robertsonianum*	-	*Robinsonianum*
66,	-	5	NORDST.	—	DE BAR. Conjug. p. 75; NORDST.
69,	—	15	*strigonum*	—	*strigosum*

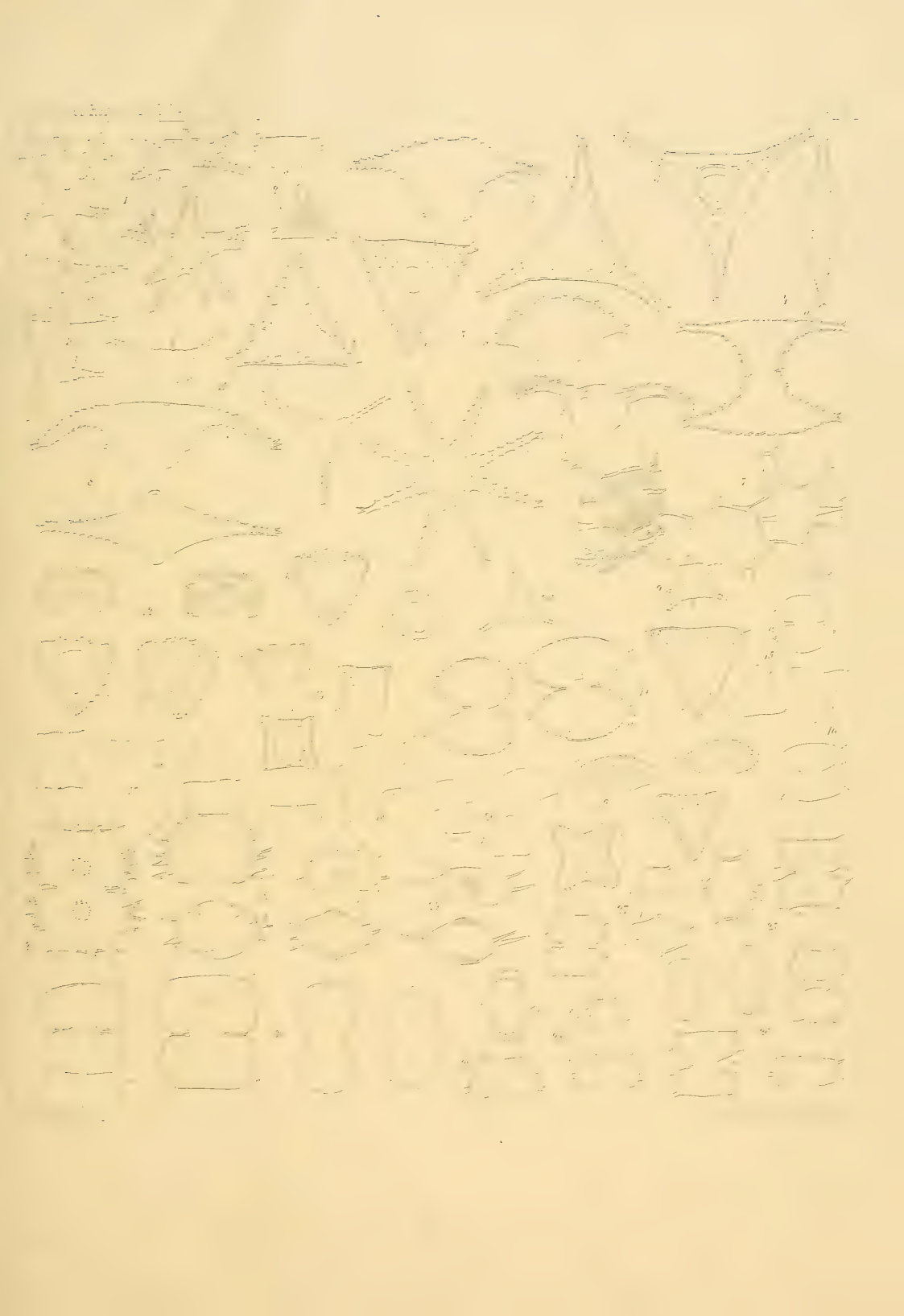

asp
asp
asp
asp
asp
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

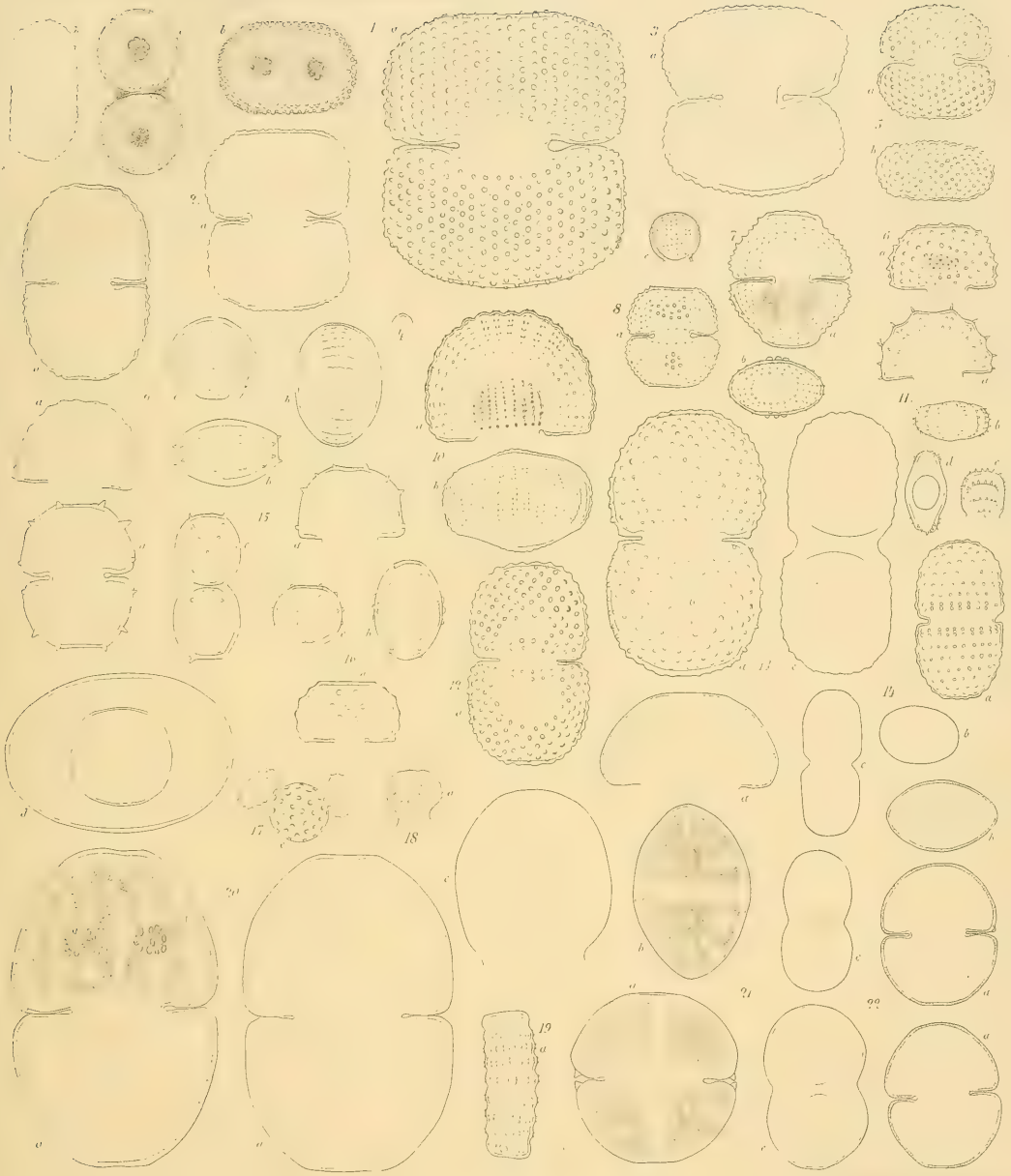


O. Nordstedt del

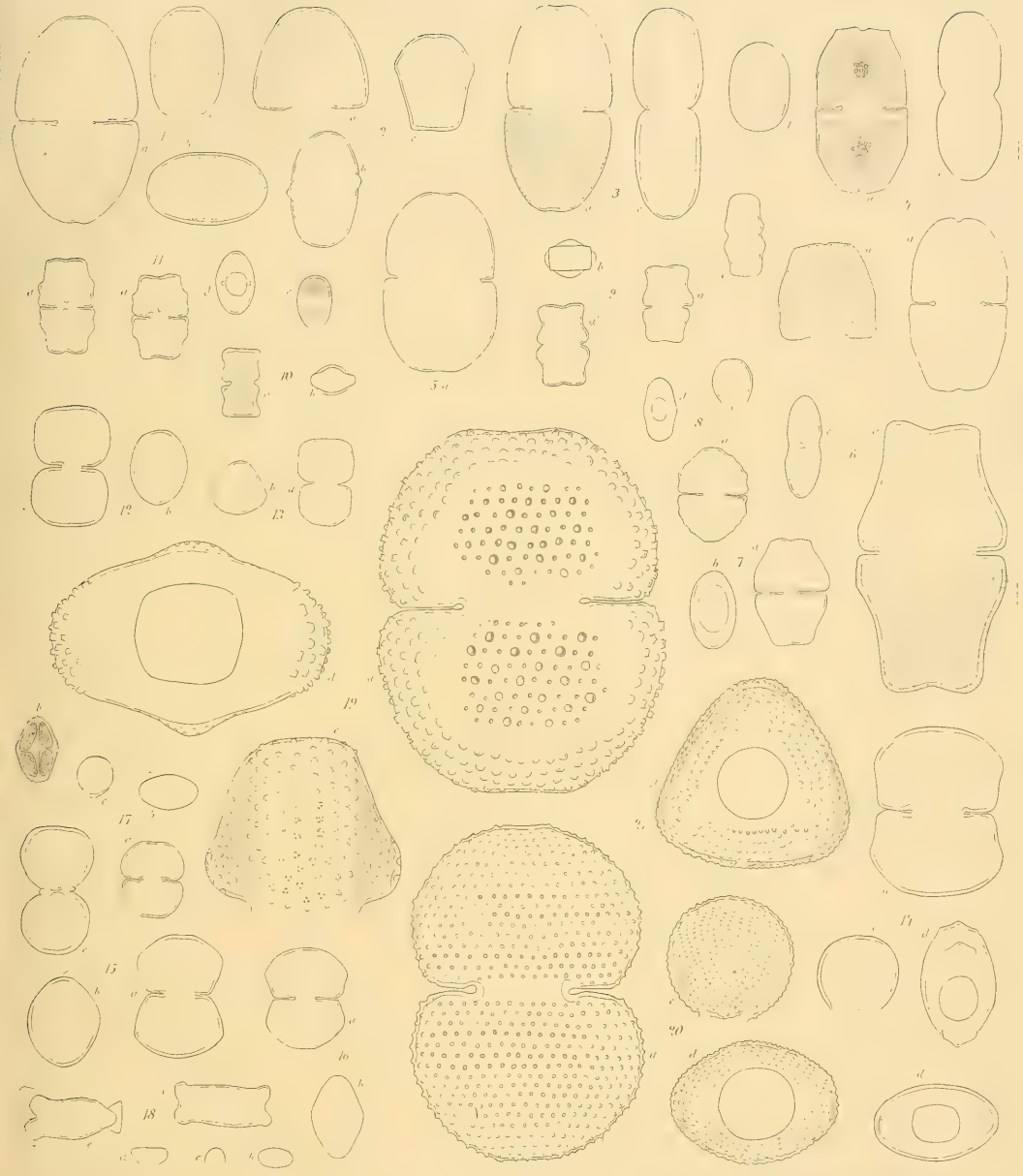
Lith. W. Schlachter. Stockholm.

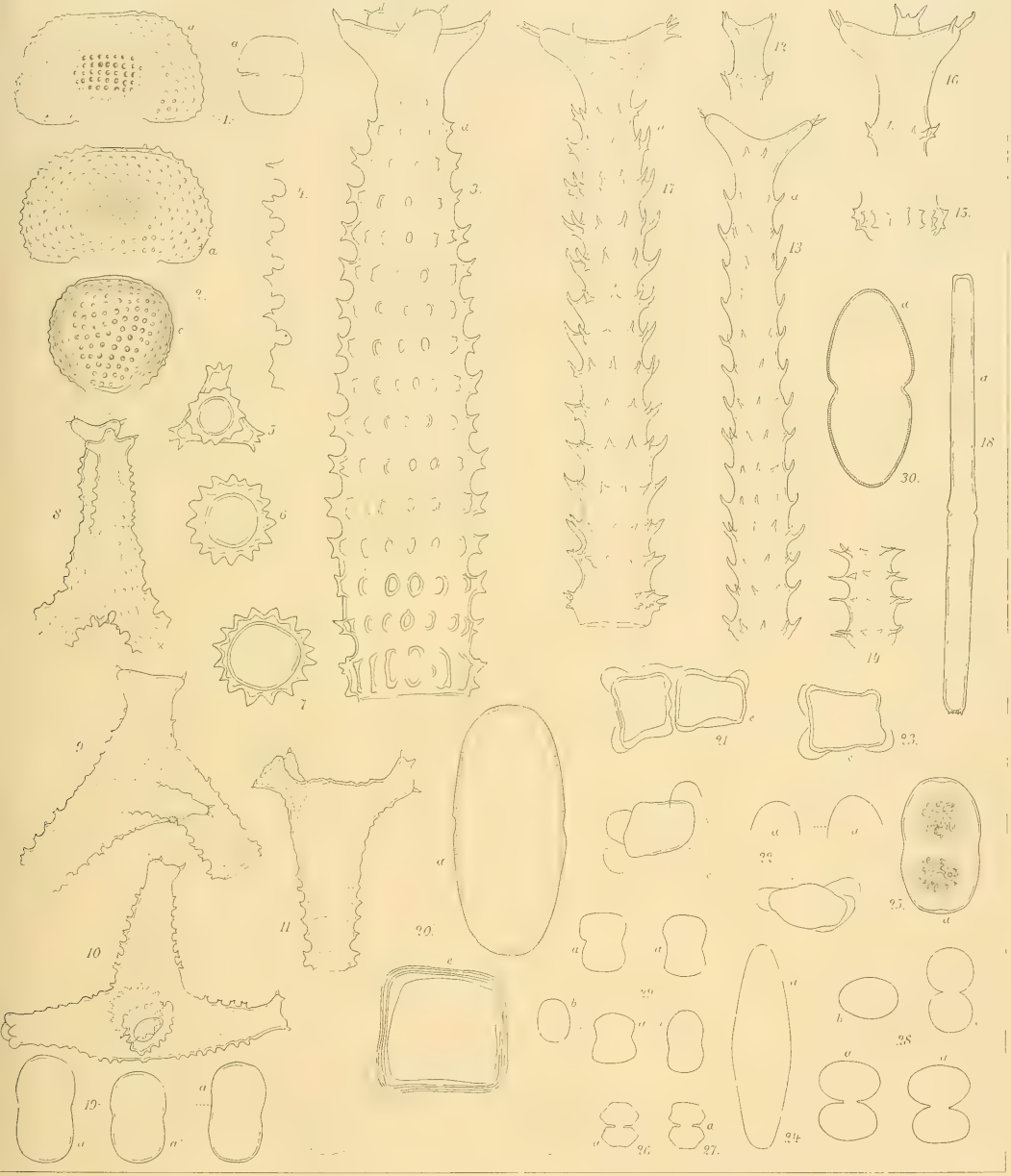






O. Horáček del





KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 22. N:o 9.

OM STRANDLINIENS FÖRSKJUTNING

Å SVERIGES KUSTER

AF

LEONARD HOLMSTRÖM.

MED 8 TAFLOR.

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD DEN 8 JUNI 1887.

STOCKHOLM, 1888.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Under de senaste årtionden har den gamla frågan om fortgående nivåförändringar emellan land och haf fått ett förökadt intresse genom den mer och mer framträdande åsigten, att desamma väsentligen ej bero på någon höjning eller sänkning af jordskorpan, utan på hafvets fallande eller stigande. Den sedan århundradets början herskande, af J. Playfair och L. von Buch framstälda teorien om sekulära höjningar och sänkningar af kontinenterna har så småningom blifvit undanträngd. Man förnekar visserligen icke rörelser i jordskorpan, men man vill inskränka dem till relativt smärre dimensioner, rynkningar och veckningar, en följd af jordklotets fortgående afsvalning. »Det gifves», säger E. Suess, [1]) »icke några vertikala rörelser af den fasta jordskorpan med undantag af sådana, som omedelbart härröra af veckningarne». Genom den s. k. skrympningsteorien uteslutes visserligen ej möjligheten af att förskjutningar i strandlinien kunna åstadkommas genom rubbningar i fasta landets massa, men i det stora hela gå de nyare åsigterna ut derpå, att landthöjningen eller landsänkningen endast är skenbar. Det är nämligen hafvet, som ändrar nivå utmed kusterna. Så småningom har denna åsigt arbetat sig fram. Dess förste upphofsman anses vara v. Bruckhausen, [2]) som redan år 1846 i ett till v. Humboldt öfverlemnadt manuskript framhöll, att liksom bergmassorna föranleda afvikelser hos lodet, måste de äfven åstadkomma en ansvällning af hafvet utmed kusterna. Öfver denna ansvällnings storlek har i synnerhet Ph. Fischer gjort beräkningar. [3]) Enligt dessa skulle de stora fastlanden i medeltal förorsaka en lodafvikning af 70—80″ och hvarje sekunds lodafvikelse motsvara en hafsansvällning af åtta meter. Utmed kontinenternas kuster skulle följaktligen hafsytan stå 560—640 meter högre än ute i oceanen eller med andra ord: oceanens yta skulle vara flera hundra meter längre från jordens medelpunkt utmed stränderna af fastlandet än vid kusterna af oceanöarne, och hafsytan skulle icke bilda en cirkelbåge i breddgradens riktning. Hafvet skulle icke hafva en sferoid-yta utan en *geoid*-yta. [4])

Fischer sammanstälde lodafvikelserna med observationerna öfver sekundpendelns olika antal svängningar på olika delar af jorden och fann en öfverensstämmelse dem

[1]) Ueber die vermeintlichen secularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien 1880. N:o 11. Separatabdr. s. 10.

[2]) Se härom: Alb. Penck, Schwankungen des Meeresspiegels. Separatabdr. aus d. Jahrb. d. geogr. Gesellsch. zu München Bd. VII, 1882, s. 6.

[3]) Ph. Fischer, Untersuchungen über die Gestalt der Erde. Darmstadt 1868.

[4]) Denna benämning användes först af Listing: Ueber unsere jetzige Kenntniss der Gestalt und Grösse der Erde. Nachr. d. K. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen 1873, sid. 9.

endlan. Mot hvarje pendelsvängning mindre än det normala antalet, reduceradt till hafvets ideella storoddyta, skulle svara en höjdskilnad af omkring 120 meter. Har man sålunda räknat, att sekundpendeln gör dagligen tre svängningar mindre i Calcutta än i Malodiverna, så följer deraf, att hafvet stryger sig uppåt kusten vid förstnämnda platsen 360 meter öfver sin ideella storoddyta. Dessa beräkningar hafva bekräftats af andra forskare, såsom LISTING, BRUNS m. fl.[1])

Af dessa satser följer nu äfven, att kontinentalvågen stiger än högre, om fastlandet på något ställe tilltager i massa, men deremot faller undan, om motsatsen äger rum. Det förra yttrar sig skenbarligen som en sänkning af kusten, det senare åter som en höjning. VON BUCH-HUMBOLDTS visade t. ex., att Vesuvii tillväxt genom anhopning af lava och vulkanisk aska medförde en långsam, fast ringa höjning af hafsytan i Neapelsbugten. En sänkning af hafsytan måste deremot blifva följden af den fortgående erosionen genom de flytande vattnens verksamhet (hvarigenom fastlandets massa minskas), såvida icke detta motverkas af något annat förhållande.

SUESS[2]) har föreslagit att beteckna dessa nivåförändringar med det af R. CHAMBERS först använda uttrycket *«the shifts of the relative levels»* (Verschiebungen der Strandlinie) och har dessutom infört benämningarne *positiva* och *negativa* rörelser. Med positiv rörelse betecknar han hafvets stigande och med negativ hafvets fallande. De i stort framträdande förskjutningarne af strandlinien äro sålunda icke att fatta som rörelser i lithosferen, utan bero på fortgående förändringar i vattenmassans yttre gestalt. SUESS uttrycker vidare den åsigten, att omedelbart efter den största köldperioden under istiden inträdde en betydlig anhopning af vatten mot polerna och att derpå följde en oscillerande tillbakagång af hafvet mot ekvatorialtrakterna, då de uppkomna strandterasserna efter hand blottades. Denna tanke har PENCK vidare fullföljt och utvecklat i sitt intressanta arbete «Schwankungen des Meeresspiegels» och dervid bland annat visat, att de på Grönland iakttagna förskjutningarne af strandlinien kunna förklaras genom att antaga tillfälliga förändringar i inlandsisens massa, hvilket borde medföra positiva eller negativa rörelser i det omgifvande hafvet.

Härmed har jag endast i största korthet antydt de åsigter, som gjort sig gällande under de sista årtionden öfver i fråga varande fenomen och får för öfrigt hänvisa till ALB. PENCKS ofvan citerade arbete, som lemnar en öfversigtlig historik öfver frågans utveckling.

Uti inledningen till första bandet af det betydelsefulla verket «Das Antlitz der Erde» har prof. SUESS delgifvit, att han i andra bandet ämnar utförligt behandla frågan om förändringarne i hafsytans höjd. Och då han för detta ändamål enskildt af mig begärt upplysningar från svenska kusterna, så har jag derigenom fått anledning att på nytt i detalj granska de iakttagelser, som jag för åtskilliga år sedan hade tillfälle göra under resor utmed Sveriges kuster och hvaröfver jag till K. Svenska Vet.-Akademien afl[illegible]

[1]) A. PENCK, l. c.
[2]) [illegible] S. 2.

en kort berättelse.[1]) Vid denna förnyade granskning i förening med fortsatta undersökningar har det framgått ett och annat, som jag ansett mig böra offentliggöra. Men då literaturen om denna fråga, såvidt den rörer Sverige, är mycket spridd och till dels svårtillgänglig och då med undantag af FERNERS och ERDMANNS[2]) redan gamla arbeten ingen mera utförlig sammanfattning af frågan om »vattenminskningen» eller om »svenska vallens höjning» utkommit, så har jag äfven försökt samla allt det som blifvit skrifvet i detta ämne, så vidt jag derom kunnat erhålla kännedom. Mitt arbete skall derföre gå ut på dels att lemna en historik öfver vattenminskningsfrågans utveckling här i Sverige och dels att meddela en detaljerad förteckning och beskrifning på de vattenmärken, som redan för närvarande kunna belysa fenomenet eller som kunna vara lämpliga att i en framtid undersökas för samma syftemåls vinnande.

I. Öfversigt af vattenminskningsfrågans utveckling inom Sverige.

Redan i början af förra århundradet förekomma hos svenske författare bestämda uttalanden derom, att hafvet måste ha stått betydligt högre i forna tider. Uti ett arbete af URBAN HJÄRNE, utgifvet år 1702,[3]) meddelas åtskilliga bevis för, att Östersjöns yta befinner sig i sjunkande. Af många företeelser på Gottland framgår tydligt, att hafvet der stått flera famnar högre. Om »Svenska Högar» (»Svenska öijar») berättas af bönderna, att de fordom varit under vatten. Om ett annat skär »*Gunnars öör*» eller »*Gunnils öra*»[4]) anföres enligt uppgifter af landtmäteridirektören C. GRIPENHJELM, att det numera vid lågt vatten börjat visa sig öfver hafsytan, hvilket förhållande skärgårdsfolket anser som tecken till storm eller till godt fiske. Såsom orsak till vattnets aftagande antager HJÄRNE, att Östersjöns aflopp, som fordom varit trängre, på senare tider vidgats, hvarigenom detta stora innanhafs yta kunnat så småningom sänka sig.

År 1719 utkom en liten afhandling af EMANUEL SVEDENBORG,[5]) deri han anförde en mängd bevis för, att hafvet fordom stått mycket högre. Han uppräknar sålunda flötsbergen i Vestergötland, Kinnekulle och Billingen, rullstensåsarne, jättegrytor, snäckskalbankar, skeppsvrak och hvalfiskskelett, funna långt inne i landet m. m. Några mera bestämda uppgifter om en ännu fortgående vattenminskning anföras dock ej. Beträffande fenomenets förklaring förtjenar uppmärksammas, att SVEDENBORG hyllade åsigten om vattnets strömmande från polerna till eqvatorn på grund af jordens rotation. Han in-

[1]) Se den bifogade Literaturförteckningen N:r 60. Anm. I det följande betecknas denna Lit.-förteckning med »Lit.-fört.» eller med »Lf» och det tillfogade siffertalet utmärker det citerade arbetets ordningsnummer.
[2]) Lit.-fört. 23) och 56).
[3]) Lit.-fört. 1).
[4]) Detta skär har jag ej kunnat återfinna på någon karta. Af berättelsen hos HJÄRNE framgår, att det skall ligga »i stora farvattnet» (från Stockholm?) och att »Buræus satt samma öör på chartan». På BURES gamla kartverk, som ej varit mig tillgängligt, bör det väl derföre kunna uppsökas. »Svenska Högar» ligga som bekant allra ytterst i Stockholmsskären.
[5]) Lit.-fört. 2).

skrandte således vattenminskningen icke till Östersjön utan ansåg det vara en allmän företeelse i norden.

Dessa arbeten torde tidigt hafva rigtat Uppsalaprofessorn Anr. Celsii uppmärksamhet på denna fråga. Genom resor på Sveriges kuster år 1724 i Helsingland och Medelpad, 1732 i Bohuslän och 1736 i Bottniska viken ända till Torneå fick han tillfälle insamla en mängd uppgifter, som styrkte honom i hans uppfattning, och år 1743 meddelade han sina tankar i den bekanta afhandlingen »Anmärkning om vattnets minskande, så i Östersjön som Västerhafvet.»[1] Med hänvisning till skrifter af Hiærne, Svedenborg, von Bromell och Strokus[2] uppräknar han en mängd fakta, som häntyda på, att hafven fordom stått högre. De vigtigaste äro följande.

De norrländska städerna hafva måst flyttas längre ned mot hafvet, efterhand som de fladdymynningar, vid hvilka de anlagts, liksom dragit sig längre ut i skärgården. Salunda flyttades Piteå en half mil längre mot hafvet 15 år efter grundläggningen och Luleå en mil efter 28 år. Andra städers hamnar, som fordom hafva varit tillgängliga för större fartyg, kunna numera ej begagnas, ss. Torneås. Till Uppsala fans före år 1030 en segelled österut genom Roslagen till Östersjön. »Mälaren stod då 16 alnar högre!

Gamla segelleder, t. ex. Iggesund, hafva tillgrundats och äro nu obrukbara.

Stenar och klipphällar, som fordom begagnats som s. k. skälstenar, hafva höjt sig så mycket, att skälen numera ej kan krypa upp på dem. Här anför Celsius historien om Rike Nils skälsten. Bekant är att skärgårdsboarne hafva sina bestämda skälstenar, som finnas upptagna i hemmansbeskrifningarne. Nu vet man genom ett skattebref, utfärdadt under Johan d. IIIdjes tid, att Rike-Nils söner skatteköpte Iggön år 1583, då äfven den ifrågavarande skälstenen medföljde köpet. Till en början brukade skälen ligga på sjelfva toppen af stenen (Tafl. IV. fig. 48 *a—b*) men då vattnet aftog, hvilade skälen på det lägre partiet (*c—d*). För att bättre kunna aflossa skott på djuret från strandsidan fann Rike-Nils för godt att bortbränna det öfre partiet. Detta skulle ha skett före år 1583 (man antager 1563). Nu iakttogs år 1731, att hafsytan stod 8 fot under punkten *b*, hvaraf Celsius drog den slutsats, att hafvet sjunkit 8 fot på 168 år eller 4,75 fot (141 cm.) på 100 år.

Af en annan vid Löfgrund belägen skälstens höjning drog man den slutsats, att vattnet der fallit 4,1 fot på 100 år.

Af dessa jemte flera andra iakttagelser ansåg sig Celsius kunna sluta, att vattnet faller undan 4,5 fot (1,43 m.) i seklet. Han gör deraf den beräkning, att för 2,000 år sedan, då Pytheas besökte Norden, stod hafvet 90 fot högre. Vattnets förminskande antog Celsius i likhet med Newton väsentligen ske på det sättet, att en del vatten årligen ingick i växterna och sedermera förvandlades till svartmylla. Han anser det ej heller vara orimligt, att en del af hafsvattnet silar genom hafsbottnen ned uti jordens inre, en åsigt, som äfven Hiærne hyllat.

Celsii lära om »vattenminskningen» väckte stor uppmärksamhet och vann snart många anhängare. Redan år 1742 hade Pehr Kalm under resa i Bohuslän iakttagit

[1] Lit.-fört. 4).

[2] De ss. åstadkomma arbeten har jag ej haft tillgång till. De lära dock endast innehålla allmänna resonnemanger om forntida högre vattenstånd.

åtskilligt, som bestyrkte Celsii åsigter och hade meddelat det åt denne. Det finnes för öfrigt omnämdt i Kalms år 1745 utgifna resberättelse.[1]) Den vigtigaste notisen gäller det s. k. Gudmundsskäret, för hvilket längre fram skall blifva redogjordt. C. von Linné slöt sig ock till samma åsigt och anför åtskilliga bevis för ett forntida högre vattenstånd.[2]) Ytterligare uppmärksamhet fästades vid vattenminskningsläran, då Olof af Dalin accepterade densamma för sin »Svea Rikes Historia», hvaraf första delen utkom år 1747. Dalin antog Celsii mått för vattenminskningen, dock så att han jemnade det till fyra fot för seklet. Han fann då att Sverige vid tiden för Kristi födelse bestod till stor del af isolerade öar, hvilket syntes honom stämma öfverens med utländska författares åsigter om Thule.[3])

Under de närmast följande åren uppväxte en liflig literär strid om vattenminskningsläran. Bland lärans anhängare må ytterligare nämnas den lärde kemikern J. G. Vallerius,[4]) Sam. Chydenius,[5]) arkitekten Baron Carl Hårleman[6]) samt naturforskaren Fredr. Hasselqvist. Bland motståndarne uppträdde först Biskop And. Rhyzelius, som lär hafva författat det betänkande,[7]) hvari Presteståndet vid 1747 års riksdag uttalade sin förkastelsedom öfver vattenminskningsläran.[8]) Äfven fornforskaren Assessor Erik Julius Björner, Historiografen Jacob Vilde,[9]) Prof. Erl. Sam. Bring samt arkeologen Assessor Jac. Richardsson[10]) nämnas som motståndare till Celsii åsigter. Om den lärda striden finnes en sammanfattning i en Upsaliensisk disputation af Georgi.[11]) Den svåraste motståndaren blef dock den mångkunnige Biskopen i Åbo Joh. Brovallius, som i sitt vidlyftiga »Betänkande om vattenminskningen» riktade svåra hugg mot denna lära.[12]) Han visar, att Celsii teori leder till många orimligheter, t. ex. att portgången till Åbo slott skulle, då det beboddes af Johan III, stått under vatten; bortförklarar åtskilliga af Celsius anförda fakta; påpekar att hafvet stigit och inkräktat på landet vid Landskrona m. m. Bland bestämda fakta, som Brovallius anför som bevis mot en allmän vattenminskning, förtjenar att märkas de iakttagelser, som Prof. P. A. Gadd gjort öfver gamla träd, växande utmed strandbrädden i Åbo och Björneborgs län i Finland.[13]) I Bjerno skärgård på ön Pettu nedhöggs en gammal tall, som växte utmed hafsstranden 4 fot öfver vattnet; den befans vara 310 år gammal. I Hittis kyrksund växte en tall 2 fot öfver hafsytan; den var 232 år gammal. På Carluoto i Nystadsskären växte en annan tall ½ fot öfver hafsytan, 227 år gammal. I Kimitho inre skär emellan Bolax och Vestanfjärd växte ett par ekar 4 fot öfver hafsytan, och befunnos 250—300 år gamla. Någon vattenminskning

[1]) Lit.-fört. 5).
[2]) » 6).
[3]) » 8).
[4]) » 3).
[5]) » 13).
[6]) » 14).
[7]) » 9).
[8]) Äfven »af Rikets Loflige Borgarestånd skall samma betänkande hafva vunnit bifall; men för andra göremåls skull kommit att hvila.» Se Brovallius, Betänkande om vattenminskningen, s. 13. Lit.-fört. 19).
[9]) Lit.-fört. 12).
[10]) » 17).
[11]) Se Brov. s. 13. Se för öfrigt Lit.-fört. 16).
[12]) Lit.-fört. 19).
[13]) Brov. l. c. s. 221—224.

efter Celsii mätt kunde ej hafva egt rum här. Browallius påpekar äfven, att flera af de skärstenar, som af Celsius blifvit omtalade, t. ex. Riks-Nils skärsten, endast äro lösa block, som af lätt förklarliga orsaker kunnat blifva rubbade och höjda.

Genom denna Biskop Browallii skrift blefvo anhängarne af vattenminskningsteorien bragta till tystnad. Först år 1765 bringar Landtmäteridirektören Lehr. Otto Rudberg saken åter på tal.[1]) Genom den nya ståndpunkt han intager kan han gifva båda parterna rätt, hvad de af dem framlagda fakta angår. Han förklarar nemligen företeelserna *genom att antaga det vara berggrunden*, som *höjer eller sänker sig*.[2]) Han utgår från det kända förhållandet, att det i grufvorna kan iakttagas en mängd förkastningar, berorende på att någon del af ett berg »brustit af sin egen tyngd» eller af någon underjordisk kraft blifvit upplyft — — — — — man måste vidga, att bergen höja och sänka sig samt att knappt någon bergsträckning finer finnas, som icke af sådan rörelse gifver ett eller flera bevis.[3])

I samma afhandling lemnar Rudberg åtskilliga bevis för vanlig upplandning, hvarvid frosten spelar en viktig roll, samt att lösa stenar kunna flyttas af isen. Han meddelar äfven uppgift om nya vattenmärken till efterrättelse för framtiden. Så t. ex. lät han afväga kyrkogolfvet i Vasa kyrka, som befans ligga nära 27 fot öfver medelvattenståndet. Hans öfriga meddelanden skall jag i annat sammanhang delgifva.

Några år derefter tager emellertid C. F. Nordensköld[4]) till orda för vattenminskningen, men möter strax ett genmäle af Rudberg,[5]) som anyo betonar, att »lordbrynet faller och stiger stycke-vis samt lemnar apparenta skäl såväl till vattenminskning- som vattenhöjningssatsen.»

Dessa märkliga uttalanden af Rudberg vunno dock ingen vidare uppmärksamhet. Samma förklaring måste först framställas af en utländsk man och många år senare, innan man ville lyssna till en dylik förklaring.

Förutom hvad ofvan blifvit anfördt har jag i literaturen från förra århundradet endast funnit följande anmärkningsvärdt.

I K. Sv. Vet.-Ak:s Handlingar finnas korta meddelanden, dock utan större intresse, i årg. 1748 s. 77, årg. 1749 ss. 73 och 158, årg. 1764 s. 246. Årg. 1751 innehåller (s. 219) Gadolins afvägning af Åbo slott och årg. 1752 en uppgift af Am. Hellant om ett skär vid Wadsön i Norge. Men i årg. 1757 och 1760 förekomma ett par viktiga meddelanden af Lektor And. Wijkström i Kalmar angående det s. k. Skallö-märket.[6]) Då man under den långa striden om vattenminskningen funnit, att det är förenadt med stor svårighet att kunna bestämma vattnets medelhöjd, och att således de redan inhuggna märkena ej kunna vara fullt korrekta, tog Wijkström sig före att under en längre tid, Maj 1754—Aug. 1756, dagligen uppmäta vattenhöjden på en skala, anbringad i Kalmar hamn. Sedan han på detta sätt erhållit medelvattenhöjden bestämd, inhögg han ett vatten-

[1]) Lit.-fört. 22).
[2]) E. J. Jessen framställer i sitt verk: Kongeriget Norge. Kjöbenhavn 1763, liknande åsigter, nämligen att berggrunden kan lyftas i höjden. Anf. af Keilhau. Undersögelse om hvorvidt i Norge, saaledes som i Sverrig, findes Tegn til en Fremstigning af Landjorden i den nyere og nyeste geologiske Tid. Nyt Mag. f. Naturvid. B. I. 1838, s. 117—118.
[3]) l. c. s. 84.
[4]) Lit.-fört. 24).
[5]) » 25).
[6]) » 18).

märke på Skallön i Kalmar sund och delgaf derpå Vet.-Akademien resultaten af sina åtgöranden. Emellertid då han ej angifvit vattenmärkets lodräta höjd, utan uppgifvit dess höjd, uppmätt längs efter den sluttande berghällen (11,31 fot), så erhöll han uppmaning att verkställa ny mätning. I en skrifvelse till Vet.-Akad. (intagen i årg. 1760 ss. 74—75), meddelar han slutligen, att den lodräta höjden är 5,68 fot. Märkligt nog är Wijkströms beräkning felaktig, hvilket P. A. Siljeström[1]) haft förtjensten påvisa. Vattenmärkets höjd öfver hafvets medelhöjd var år 1759 i sjelfva verket 6,52 fot (1,935 m.[2]). Detta vattenmärke är det enda fullt säkra från förra århundradet.

En klar sammanfattning af striderna för och mot vattenminskningsteorien lemnar Bengt Ferner i sitt præsidie-tal i Vet.-Akad. 1765, till hvilket således kan hänvisas.[3]) För öfrigt finnes från sista tredjedelen af förra seklet och de två första decennierna af innevarande endast några spridda meddelanden om vattenmärkens inhuggande och uppmätande. Amiral Nordenanckar lemnar några dylika i sitt præsidie-tal inför Vet.-Akademien år 1792[4]) och meddelar, att han genom N. G. Schultén låtit uppmäta vattenmärkena vid Storrebben utanför Piteå, vid Ratan, å Vargön i Vasa skärgård samt å Löfgrundet vid Gefle, allt år 1785, hvarvid befunnits »att vid Ratan har vattenytans medelhöjd nedsatt sig till närmare likhet med verldshafvet 17 tum på en tid af 36 år», (d. v. s. under perioden 1749—1785) samt under perioden 1774—1785 5½ tum. Vid Storrebben skulle hafvet hafva sjunkit under perioden 1751—1785 17 tum, vid Vargö under perioden 1755—1785 14½ tum och vid Löfgrundet under perioden 1731—1785 29 tum. N. G. Schultén meddelar år 1806 uppgifter om vattenmärken i Bohuslän.[5]) Visserligen kan man finna, t. ex. af den af C. P. Hällström i Vet.-Akad. Handlingar år 1823[6]) lemnade tabellen, att ännu flera vattenmärken blifvit inhuggna och undersökta i senare hälften af förra århundradet (såsom af Hellant, Zelberg, Hjort af Ornäs, Vallman), men derom hafva detaljerade uppgifter ej kunnat uppletas i mig tillgänglig literatur. Många af dessa Hällströms uppgifter förlora derför i värde och flera äldre vattenmärken äro nästan alldeles värdelösa, då man i flera fall ej med säkerhet kan bestämma, hvilken linie på klippan skall utvisa medelhöjden af hafvet. Möjligen torde dock nödiga upplysningar kunna uppletas i Sjökartearkivet.

Först på 1820-talet börjar intresset för vattenminskningsfrågan vakna på nytt, möjligen en följd af den förändrade ställning frågan fick genom L. v. Buchs nya teori om höjningar och sänkningar i jordskorpan. Raden af nya uppgifter börjas af Direktören för lotsverket, Öfverste N. Bruncrona, som i Vet.-Akad. Handl. år 1823[7]) meddelar en tabell med beskrifning öfver en del äldre vattenmärken och andra föremål, som kunna

[1]) Lit.-fört. 42).

[2]) Siljeström använder en rätt vidlyftig bevisning för rättande af Wijkströms misstag. Detsamma torde lättare kunna inses genom följande resonnemang. W. uppgifver, att han vid sin första mätning fann vattenmärkets vågräta linie 6,1 fot öfver vattenytan, då vattenmätaren i hamnen samtidigt visade 3 fot, men andra gången 6,5, då den senare visade 3,40. Derutaf framgår tydligen, att mätstången vid lägre vattenstånd visade ett högre mått och att den sålunda var graderad uppifrån nedåt. Men deraf följer äfven, att 3,42 på mätstången eller medelvattenhöjden i Kalmar hamn motsvaras af 6,52 fots lodrät höjd af vattenmärket.

[3]) Lit.-fört. 23).

[4]) » 28).

[5]) » 29).

[6]) » 32).

[7]) » 31).

tjena till efterrättelse för framtiden och visar uti en särskild kolumn, huru mycket vattenytan fallit på 40 år. Derefter lemnas en förteckning med beskrifning öfver nya vattenmärken, inhuggna åren 1820—22. Tyvärr synas dessa vattenmärken ej alla vara utsatta med tillbörligt aktgifvande på vattnets medelhöjd. Åtminstone fick jag under mina resor af kustbefolkningen på vestkusten den uppgiften, att man ej kunde fästa sig synnerligen stort afseende vid många af dem, emedan de sades hafva blifvit på befallning inhuggna af underordnade tjenstemän vid Lotsverket, hvilka ej haft tillbörligt intresse för saken. Äfven den af Brusewitz lemnade uppgiften om vattenytans fallande på 40 år är felaktig, enligt hvad C. P. Hällström i samma årgång af Vet.-Akad. Handlingar upplyser. Flertalet af de meddelade siffrorna betyder i sjelfva verket vattenmärkets höjd öfver vattenytan år 1820.

Hällström meddelar sjelf en tabell, utvisande observationen öfver hafsytans sänkning i Bottniska viken» och som här bifogas.

	Vattenmärket utsatt af	År	Vattenmärket undersökt af	År	Vattenytans stånd under märket.	Tid lopna år.	Vattenytans sänkning på 100 år.
Raholmen i Calix socken	And. Davidsson	1700	Hellant	1750	2,05 fot	50	4,10 fot
	»	»	Zelberg	1775	2,49 »	75	3,32 »
Storrebben i Piteå socken	Hellant	1751	Schultén	1785	1,70 »	34	5,00 »
	»	»	Hjort af Ornäs	1796	1,90 »	45	4,22 »
Ratan i Bygdeå socken	Chydenius	1749	Schultén	1785	1,70 »	36	4,72 »
	»	»	Wallman	1795	2,50 »	46	5,43 »
	»	»	Hallström	1819	2,60 »	70	3,47 »
(Nytt märke)	Hellant	1774	Schultén	1785	0,55 »	11	5,00 »
	»	»	Wallman	1795	1,16 »	21	5,52 »
	»	»	Hällström	1819	1,60 »	45	3,57 »
(Nytt märke)	Wallman	1795	Hällström	1819	0,65 »	24	2,71 »
Rönnskär i Wasa skärgård	Klingius	1755	Hällström	1797	1,70 »	42	4,05 »
	»	»	Brodd	1821	2,87 »	65	4,35 »
Vargön i dito	»	1755	Schultén	1785	1,45 »	30	4,83 »
	»	»	Hallström	1797	1,69 »	42	4,02 »
	»	»	Brodd	1821	2,87 »	65	4,35 »
Ingefrondet vid Gefle	Ruhman (Celsius)	1731	Schultén	1785	2,90 »	54	5,37 »
	»	»	Robsahm	1796	2,17 »	65	3,34 »
Ulfön i Ångermanland	C. Wallman	1795	Almlöf	1822	1,58 »	27	5,85 »

Af denna öfversigt tyckes framgå, att hafsytans sänkning minskats mot slutet af förra och början af detta århundrade.

Genom Charles Lyells besök i Sverige år 1834 väcktes nytt intresse för denna fråga. Lyell hade förut ställt sig mycket misstrogen gentemot sjelfva fenomenet. Det syntes honom mindre sannolikt, att en underjordisk gasexpansion skulle kunna, såsom Playfair och von Buch förmenade, medföra synnerligen storartade verkningar i Sverige och Norge, länder, der man ej kände till några egentliga jordskakningar. Då han sålunda å ena sidan ej kunde fatta möjligheten af att ett större landområde skulle kunna vara

underkastadt en nästan omärkligt fortgående höjning och å den andra sidan lika litet kunde medgifva, att en allmän vattenminskning egde rum, så måste han betvifla riktigheten af de hittills gjorda observationerna eller åtminstone anse de ådagalagda kusthöjningarne bero på upplandning eller andra mera vanliga orsaker. Då således LYELL dittills stått som tviflare, väckte det desto större uppmärksamhet, att han återvände från sin svenska resa med fullt omkastade åsigter. Resultatet af sina iakttagelser framlade han i sin bekanta uppsats »The gradual rising of the land in Sweden».[1]) Med förbigående af hans meddelade bevis för en äldre höjning af landet (ss. fyndet af skalbankar med Östersjömusslor) samt af hans intressanta framställning af fyndet af en fiskar-hydda vid gräfningen af Södertelje kanal,[2]) må här endast anföras, att han kom till det resultat: 1:o att en höjning af landet fortfarande eger rum, men 2:o att denna höjning är olika stor på olika platser. Ty under det han trodde sig finna, att landet höjer sig vid Gefle ungefär 3 fot (90 cm) under ett århundrade och vid Marstrand 2 fot (60 cm) på 64 år, kunde han å skånska kusten ej påvisa någon höjning i senare tider och vid Kalmar och Stockholm under flera århundraden endast en obetydlig höjning.

År 1837 meddelar J. BERZELIUS i sin årsberättelse till Vet. Akad.[3]) en uppgift af Prof. Sv. NILSSON om Järavallen och Stafsten, samt uttalar för egen del den förklaring på landets höjning och sänkning, att »*jordskorpan, som faller efter*» (*när klotets diameter genom afsvalning förkortas*) »*måste skrynkla sig, d. ä. måste på vissa ställen höjas och på andra sänkas.*»

År 1839 inlemnades till Vet. Akad. af Lots-direktör A. ALMLÖF[4]) uppgift på några vattenmärken å östra kusten, som under sommaren samma år blifvit uppmätta. I den kortfattade texten talar han om »vattenminskning» och på annat ställe om »hafsytans stigande». Om han dermed velat uttrycka en bestämd mening afvikande från den nu rådande om landthöjning och -sänkning, eller om han blott användt det gamla uttrycksättet, framgår ej af hans berättelse.

Uti Akad. Handlingar för år 1844 finnes en värdefull uppsats af P. A. SILJESTRÖM om Östersjöns medelhöjd vid Kalmar.[5]) Efter att först under ett års tid hafva verkställt dagliga iakttagelser öfver vattenhöjden och derigenom fått noggrann kännedom om årets medelvattenstånd, afvägde han Skallö-märket och fann dervid endast en differens af en half tum emellan sin och Lektor WIJKSTRÖMS ofvan anförda bestämning.

SILJESTRÖM anför äfven några minnesmärken och runstenar på Öland och å Kalmarlandet, som genom sin obetydliga höjd öfver hafvet ådagalägga, att landet ej kan hafva höjt sig mycket i historisk tid.

Samma år, 1844, meddelar C. U. EKSTRÖM i bref till Vet. Akademien,[6]) »att en större holme, Kelkerön, belägen i Stigfjorden, emellan Orust och Tjörn, har på 15 år så mycket höjt sig, att då nuvarande åbon för nämde antal år sedan från sin boning endast kunde se en del af tornets tak af Stenkyrka (på Tjörn), kan han nu icke allenast der-

[1]) Lit.-fört. 34).
[2]) Jfr NORDEVALL. Lit.-fört. 33).
[3]) Lit.-fört. 35).
[4]) » 36).
[5]) » 42).
[6]) » 41).

åtan se hela kyrkan, utan äfven kyrkogården.[1]) Dylika berättelser om olikformiga höjningar i Bohuslän finnas uppteknade hos A. E. Holmberg[2]) och L. V. Olberg.[3]) Märkligt är, att dessa observationer, dock med ett undantag,[4]) äro från samma trakt af Bohuslän, nämligen från Orust-ön och dess närmaste grannskap. Om äfven inkttagelser af denna art böra mottagas med ett visst misstroende, så få de dock ingalunda förbises, emedan de äro gjorda af personer, på hvilkas sanningskärlek och förmåga af observation man ej eger rätt att tvifla.

År 1847 blefvo nya vattenmärken inhuggna i Nyköpings skärgård af A. Oliverona[5]) nämligen å Långön, Rödskär, Lacka, Lacka Trutbåda, Nygrundet och Pehrsö-Båda samt af Axel Erdmann[6]) å Kastellholmen i Stockholms hamn. Den senare hade äfvenledes samma år afvägt en del äldre vattenmärken i Bottniska viken och lemnade derofver en berättelse[7]) jemte ett meddelande om nivåförändringarne vid Stockholm. Af vissa förhållanden beträffande källaren i det hus Erdmann sjelf bebodde och som var bygdt på 1630-talet slöt han, att höjningen vid Stockholm varit högst obetydlig under de sista 2 seklen.[8]) Emellertid kunde han på grund af de vid Stockholms sluss under åren 1774—1846 förda journalerna öfver vattenhöjden i Mälaren och Saltsjön beständt sluta till, att Mälarens yta sjunkit 1 fot 4 verktum (39,6 cm) och Saltsjöns 11 vt. (27,2 cm) på de 73 åren. Att den förra sjunkit 5 vt. (12,4 cm) mera berodde deraf, att Mälarens utlopp blef friare vid byggandet af nya Norrbron (åren 1787—97), hvilket tydligt visar sig, om man jemförer Mälarens och Saltsjöns vattenhöjder för ofvanstående tidrymder, då man finner, att

Mälarens yta varit					
från 1774—1796	1	fot	6	tum	högre än Saltsjön.
» 1797—1818	1	»	1	»	
» 1819—1846	1	»	1	»	

Men häraf framgår äfven, att öppnandet af Södertelje kanal år 1819 ej befordrat Mälarens sänkning.

Beträffande åter nivåförändringarne vid kusten af Bottniska viken konstaterade Erdmann en bestämd landthöjning.

Från Sveriges sydligaste delar kommo åter samtidigt meddelanden om en sänkning af landet. Uti inledningen till sin skandinaviska Fauna[9]) meddelade Prof. Sven Nilsson utskilliga uppgifter, som tycktes tyda på att landet fordom legat högre, och att det fortfarande sänkte sig slöt han deraf, att afstandet från Stafsten[10]) till strandbrädden skulle

[1]) Afståndet från Kelkerön till Stenkyrka är 7 kilometer.
[2]) Lit.-fört. 40).
[3]) » 61).
[4]) Från Nafverstad vid Ballaresjön. Holmberg talar äfven om ett berg i Tanums socken, som bemärkts höja sig i mans minne.
[5]) Lit.-fört. 43).
[6]) » 47).
[7]) Uttrycket »Svenska vallens höjning» begagnades först i denna uppsats af Erdmann. Lit.-fört. 44).
[8]) Jfr Lit.-fört. 58 *c*, s. 33—5, der det framhålles en motsatt åsigt.
[9]) Lit.-fört. 45).
[10]) En minnessten uppsatt på den plats vester om Trelleborg, der Carl XII landsteg vid återkomsten till Sverige år 1715.

hafva minskats med 197 alnar från år 1749, då Linné mätte afståndet, till år 1847.[1]) Ett par år senare eller 1849 lemnade Prof. Sv. Lovén (i Öfvers. af Vet. Akad. Förhandl.[2]) utdrag af en af fysikern Prof. J. C. Wilcke författad afhandling om Landskrona stad och hamn, som upptäckts i manuskript i Landskrona Fortifikations-arkiv. Denna afhandling, som åtföljes af en noggrann karta öfver hamnen och redden, lemnar flere högst värderika uppgifter, som utvisa att bankarne utanför Landskrona hamn fordom legat öfver hafsytan och att den djupa hamnen egentligen är fortsättningen af Saxåns åbädd. Det hela tyder otvifvelaktigt derpå, att hafvets yta fordom varit lägre på denna punkt.[3])

Då Prof. Nilsson sammanställde sina egna observationer från Skåne med bekanta fakta från det öfriga Sverige, kom han till det resultat, att Skandinaviska halfön är underkastad en tvåarmad häfstångsrörelse, hvars axel skulle gå tvärs öfver Kalmar.

Under denna tid bragtes frågan om nivåförändringarne vid svenska kusterna framåt i synnerhet genom Prof. A. Erdmanns arbeten. De kraf på dagliga observationer öfver vattenhöjden, som redan Hällström år 1823 framställt, för att kunna få noggranna uppgifter om medelvattenståndet, framhöllos nu med ökad styrka af Erdmann. Nödvändigheten af dessa observationer utvecklade han redan år 1847 och föreslog s. å. inrättandet af flera stationer kring Sveriges kuster, å hvilka dagliga observationer skulle göras såväl öfver vattenhöjden som öfver lufttrycket samt öfver vindarnas riktning och styrka.[4]) Fyrstationerna ansågos för sådant syfte vara lämpliga. Med anledning af detta förslag ingick Vet. Akad. till Kongl. Maj:t med en framställning i ämnet, och sedan densamma vunnit bifall, blefvo genom Chefens för Lotsverket åtgöranden under åren 1848—1851 inalles 13 stationer inrättade för iakttagelser öfver vattenhöjden, nämligen Nordkoster, Hållö, Vinga, Ystad, Utklippan, Ölands Norra Udde, Landsort, Grönskär, Svartklubben, Djursten, Storjungfrun, Holmögadd och Malörn. På några bland dessa fyrar, nämligen Hållö, Vinga, Grönskär och Holmögadd skedde dessutom observationer öfver vindarnes styrka och riktning, hvilket äfven skedde å Kullens, Falsterbo, Kungsholms, Ölands södra uddes, Östergarns och Örskärs fyrar. I Vet. Akademiens Handlingar 1855[5]) har Erdmann lemnat ny öfversigt öfver vattenminskningsfrågans utveckling från äldre tider samt beskrifning öfver de särskilda stationerna. Beträffande den tekniska anordningen för mätningen af vattenhöjden meddelas, att mätningen sker medelst en 6 fot lång, i fot och tum indelad stång (med gradering från X till och med XVI, nedifrån och uppåt), som medelst en liten jernaxel upphänges i klykan af en grof jernarm, hvilken är vågrätt indrifven i en lodrät bergvägg (se I, fig. 1). Vid Ystads, Ölands norra uddes och Malörns fyrar, der fast berg saknas, måste särskilda anordningar göras. År 1852 voro alla dessa stationer i verksamhet och denna har sedan dess fortgått, dock ej på sådant sätt, att de gjorda observationerna kunna öfverallt anses fullt tillförlitliga. Under de inspektionsresor,

---

[1]) Att den hos Linné i hans »Skånska Resa» lemnade uppgiften är felaktig och grundar sig på ett tryckfel samt att sålunda äfven Nilssons beräkning är oriktig skall framdeles visas.

[2]) Lit.-fört. 26).

[3]) Redan Hårleman hade derom någon kännedom. Lit.-fört. 14).

[4]) Lufttryckets inflytande på vattenståndet var redan år 1747 på ett förtjenstfullt sätt utredt af N. Gissler (Lit.-fört. 10). Vigtiga uttalanden om Östersjöns vattenstånd hafva dessutom framstälts af Joh. Nordenanckar (Lit.-fört. 28), N. G. Schultén (Lit.-fört. 29) och G. G. Hällström (Lit.-fört. 37).

[5]) Lit.-fört. 56).

som jag på vederbörligt uppdrag företog under åren 1867—1870, fann jag nämligen, dels att de ursprungliga anordningarne för uppmätningen af vattenhöjden befunnits på flera ställen på grund af isgång, vågsvall m. m. oprakt iska, så att de måst utbytas af andra, dels att mätningen ej öfverallt skett med tillbörlig noggrannhet, hvarförutom ock berättelse intet medföljde till Lots-Direktörs-embetet.[1]) Emellertid har numera Kansliradet Dr L. A. Forssman i Vet. Akademiens Handlingar[2]) infört en uppsats om vattenhöjden vid Sveriges kuster, deri han meddelar en öfversigt af de vid stationerna under åren 1852—1875 förda journalerna, upptagande på hvarje station medeltal såväl för månad som för år eller för delar af år, då observationerna af en eller annan orsak ej pågått under hela året). Han har äfven gjort beräkning öfver hafsytans sekulära förändring relativt till landet och har tänkt sig, att denna, under de 24 observationsåren, kan anses proportionel mot tiden och sålunda uttryckas genom en rät linie, hvars equation är: $y = x + sz$, i hvilken y utmärker medelvattenståndet för året z, då 1852 sattes = 0. Enligt minsta qvadrat-metoden har han beräknat konstanterna x och s, af hvilka den förre betyder det beräknade medelvattenståndet för år 1852 och s nivaförändringen i fot på ett år.

På samma sätt har han äfven gjort beräkning öfver vattenhöjden vid Stockholms sluss (efter de der förda journalerna). Som resultat af denna beräkning framgår, att qvantiteten s är negativ på alla ställen, d. v. s. att hafsytan öfverallt sjunkit eller landet höjt sig.

Den sekulära landthöjningen skulle enligt FORSSMAN vara följande:

	Sek. höjning i fot.	Årlig höjning i cm.
Vid Malörn	1,11.	0,33.
» Storjungfrun	1,83.	0,54.
» Djursten	0,45.	0,13.
» Svartklubben	0,70.	0,21.
» Stockholm 1825—75	1,26.	0,37.
1825—51	1,81.	0,54.
1852—75	1,03.	0,30.
» Grönskär	1,14.	0,34.
» Ölands norra udde	0,77.	0,23.
» Utklippan	2,30.	0,68.
» Ystad	3,71.	1,10.
» Winga	1,42.	0,42.
» Hallö	2,73.	0,81.
» Nordkoster	0,36.	0,11.

Af ofvanstående beräkningar framgå flera oväntade resultat, t. ex. att höjningen vid Malörn (i norra änden af Bottniska viken) är så ringa, under det att den största höjningen skulle ha egt rum vid Ystad. Dr FORSSMAN anmärker sjelf, att man ej kan

[1]) Lit.-förf. 60).
[2]) » 67).

fästa allt för stort afseende vid de gjorda observationerna och han har alldeles utmönstrat dem från Holmö Gadd och Landsort (de förra på grund af verklig felaktighet vid mätningarne och de senare till följd af platsens olämpliga beskaffenhet). Att äfven en eller annan af de öfriga knappast förtjenar att tagas i betraktande, tror jag skall framgå närmare af den beskrifning af stationerna, som jag längre fram skall lemna. Såsom allmänt resultat framgår dock:

1:o) att en landthöjning eller vattensänkning (negativ rörelse enligt Suess) ovedersägerligen egt rum nästan öfverallt;

2:o) att de år, då medelvattenståndet är högt i Östersjön är det likaledes högt i Kattegatt och att sålunda dessa haf stå i den närmaste korrespondens. (Detta framgår påtagligt af medeltalskurvorna i Forssmans fig. 2.)

3:o) att såväl i Östersjön som Kattegatt eger rum en regelbunden *årlig* variation af hafvets medelnivå. Forssman lemnar deröfver en upplysande tablå, af hvars kurvor framgår, att lägsta vattenståndet inträffar på våren (på vestkusten i mars—april, i Östersjön i april—maj) samt högsta vattenståndet på hösten (på vestkusten i september—oktober, Östersjöns norra ände i oktober, under det att för Östersjöns öfriga delar vattenståndet tyckes stå tämligen jemt i augusti—december).

4:o) att skilnaden emellan högsta och lägsta månadtliga vattenstånden utgör i båda hafven omkring 0,6 fot (17,8 cm.).

D:r Forssman slutar sin afhandling med att uttala önskvärdheten af sådana förbättringar af vattenhöjdmätarne, att tillförlitlig mätning äfven kan ske vid stark sjögång (t. ex. genom att leda hafsvattnet under jorden till en för frost skyddad reservoir), samt föreslår att antalet stationer borde ökas och att kontrollen öfver mätningen borde skärpas. Han påpekar äfven nödvändigheten att få utrönt den verkliga höjdskilnaden emellan Östersjön och Nordsjön t. ex. genom afvägning från Torneå till Alten, hvarom redan förut Hrr Erdmann och Lovén [1]) väckt förslag. Derigenom skulle man få utrönt, om Östersjöns sänkning, oberoende af Nordsjöns, är möjlig. Han uttalar sig äfven i likhet med Hrr Erdmann och Lovén för en afvägning af spridda punkter inom landet för att få utredt, i hvad mån sjelfva jordskorpan oscillerar inom olika delar af halfön.

En afvägning emellan Bottniska viken vid Sundsvall och Trondhjemsfjorden är emellertid redan verkställd, nämligen åren 1869—70 af dåvarande nivellören vid Sveriges Geol. Undersökning ingeniören A. Börtzell [2]). Han fann dervid att hafvet vid Sundsvall stod den 20 aug. 1869 2,44 fot (72,5 cm.) högre än hafvet (midt emellan ebb och flod) vid Levanger i Trondhjemsfjorden den 20 aug. 1870. Härvid är dock att märka, att hafsytans höjd vid Sundsvall ej är reducerad till medelnivån lika litet som hafsytan vid Trondhjemsfjorden, och att man följaktligen, hvilket äfven Börtzell sjelf framhåller, ej kan fästa allt för stor vigt vid det erhållna talet, isynnerhet som afvägningen ej kontrollerats.

År 1877 upptages frågan på nytt af Prof. Rubenson, som vid Kongl. Vet. Akademiens sammanträde den 14 februari väcker förslag om nivelleringar inom landet i omfattande skala. Detta förslag går väsentligen ut på att tillgodogöra sig de vid fyrstationerna

[1]) Lit.-fört. 49).
[2]) » 62).

gjorda observationerna genom att medelst nivellering sammanbinda dessa stationer med hvarandra och med vattenmärkena. På kusterna af fastlandet och i närheten af fyrstationerna utsättes för detta ändamål fixpunkter, hvars höjd i förhållande till vattenskalornas nollpunkter bestämmes. Dessa fixpunkter sammanbindas genom nivellement, så att man derigenom får alla vattenhöjdmätningsstationernas nollpunkter reducerade till ett och samma plan. Nya vattenmärken insättas i tillräcklig mängd, jemte det att stationernas antal ökas. Dessa nya vattenmärken och alla äldre dylika bestämmas till sin höjd i förhållande till stationerna och till fixpunkterna, t. ex. genom samtidig aflösning af vattenhöjden vid närliggande station. Härigenom kan man få kännedom om hafvets relativa höjd utefter kusterna samt om skeende förändringar i hafvets nivå eller i jordskorpans läge. Efter vissa mellantider (20 till 40 år) upprepas afvägningen.

Af Dr J. A. Fagerholm lemnades i uppdrag att göra några förberedande undersökningar öfver möjligheten att realisera detta förslag [1]). Som bekant, är af de tretton vattenmätningsstationerna endast en, nämligen Ystads fyrstation, belägen på fastlandet. De öfriga deremot finnas i skärgården, oftast langt ute i hafsbandet, och äro derför otkomliga medels vanliga afvägningsinstrument. Man maste derför tillgripa andra utvägar för sammanbindningen af dessa fyrstationer med fixpunkter på fastlandet.

De mest aflägsna fyrstationerna kunna väl endast bestämmas genom trigonometrisk höjdmätning, t. ex. Malörn, Holmö-Gadd, Storjungfrun, Ölands norra udde, Utklippan och Nordkoster, savida icke afvägning till vattenytan kan finnas användbar under mycket gynsamma omständigheter. De öfriga eller Djursten, Svartklubben, Landsort, Vinga, Hallö och möjligen äfven Grönskär kunna deremot, såsom Dr Fagerholm visat, bestämmas med det Stampferska distans- och höjdmätningsinstrumentet.

Dr Fagerholm har äfven lemnat berättelse om uppmätningen af några vattenmärken samt beskrifning öfver några fyrstationer med hänsyn till deras lämplighet för mätning af vattenhöjden. Särskildt föreslås anordnandet af en förledning vid Landsort, för att möjliggöra vattenhöjdens uppmätning äfven vid stormig väderlek.

I samma årgang af Akademiens Förhandlingar, i hvilken Fagerholms berättelse finnes införd, har Ingeniör A. Bortzell [2]) föreslagit ett i viss mon modifieradt sätt att komma till kännedom om nivaförändringarne. Han framhåller först nödvändigheten att ersätta den hittills brukade vattenhöjdmätningsmetoden med sjelfregistrerande höjdmätningsapparater, t. ex. sadana, som begagnas i Holland, och anser, att höjdmätningsstationerna borde förläggas till sadana platser, som äro för tillsyn tillgängliga alla tider på året. Vidare erfordras, att dessa stationer sammanbindas genom precisionsnivellement, och anbefalles i sadant syfte till efterföljd det i Schweitz genomförda nivellementet. Han föreslår äfven precisionsafvägningar tvärs öfver Skandinaviska halfön, t. ex. utmed jernvägen från Sundsvall till Trondhjem samt från Haparanda till Altenfjord, såsom Erdmann och Loven förut föreslagit.

På grund af dessa upprepade förslag och kanske äfven genom påtryckning från Preussen, der Generalstaben sedan flera år utfört precisionsnivelleringsarbeten utmed Östersjöns sydkust, gjorde svenska regeringen vid 1885 års riksdag hemställan om nödiga

[1]) Lit.-fört. 69).
[2]) » 71).

medel för anordnande och underhåll af vattenmätningsstationer samt för utförande af precisionsnivellement inom Sverige, och har riksdagen för sådant ändamål anslagit nödiga medel.

Dessa nivelleringsarbeten hafva redan satts i verket under ledning af Professorn vid Generalstaben P. G. Rosén, och man har äfven börjat inrätta sjelfregistrerande vattenhöjdmätningsapparater.

Under de senaste 30 åren hafva vid sidan om de ofvan omtalade arbetena tid efter annan observationer blifvit gjorda öfver nivåförändringarne å Sveriges kuster. Sålunda har Prof. G. Lindström [1]) meddelat talrika observationer öfver landthöjningen på Gotland, som dock anses afslutad »vid en tidpunkt, som ej kan beräknas närmare vår tid än många århundraden före den yngre jernålderns början». I en senare uppsats bestämmer han det nogare, i det han anser den sista höjningen vara afslutad redan under yngre stenåldern. Den af T. Fegræus iakttagna höjningen vid Bursvik från 1816 till 1879 anses kunna förklaras genom upplandning. [2])

Professor Erdmann, som har så stor förtjenst om utredandet af höjningsfenomenet, fortsätter under åren 1853—56 att lemna meddelanden rörande höjningen af Svenska vallen. Bland dessa förtjenar särskildt att nämnas den tabell öfver Mälarens och Saltsjöns medelhöjder, som han sammandragit ur de vid slussverket förda journalerna och i hvilken tabell alla mått äro reducerade till den nya, år 1850 bygda slussens skala. [3]) Denna tabell har Friherre A. E. Nordenskiöld [4]) lagt till grund för beräkning medels minsta qvadratmetoden såväl af den sekulära höjningen i Stockholm, som äfven af normalvattenståndet för hvarje särskildt år. Han har dervid funnit, att den beräknade medelhöjden aldrig afvikit mer än en half fot från den iakttagna. Skilnaden skulle bero på det inflytande, som barometerns olika medelhöjder samt vindarnes olika riktning och styrka haft under året på hafsytans medelhöjd. Efter hans beräkningar skulle vidare under de 68 åren, eller från 1774 t. o. m. 1852 en negativ rörelse af 1,38 fot hafva egt rum och den sekulära höjningen sålunda utgöra 1,77 fot (52,5 cm.).

Vigtiga bidrag rörande nivåförändringarne i Skåne hafva lemnats af Rektor N. G. Bruzelius, Statsgeologen E. Erdmann och Professor A. G. Nathorst. Den förre höll derom ett föredrag vid Arkeologiska kongressen i Köpenhamn år 1869 och meddelade i »Samlingar till Skånes Historia», [5]) en utförlig berättelse om de iakttagelser, han haft tillfälle göra vid utgräfningen af Ystads nya hamn, på grund af hvilka han ansett sig kunna sluta till en ännu fortgående sänkning af kusten i likhet med Professor Sv. Nilssons åsigter. Men då den senare förlägger landsänkningen till bronsåldern, så har fyndet af ett benknifskaft, tillhörande början af kristna tiden i Norden, uti öfversta lagret af den morän, som bildar underlaget för en submarin torfmosse, föranledt Rektor Bruzelius till den slutsats, att landsänkningen börjat först omkring år 900 e. Chr. och sålunda är af

---

[1]) Lit.-fört. 68).
[2]) » 70).
[3]) » 44) och 53).
[4]) » 58 a).
[5]) » 63).

en tämligen ny datum. Häremot strida dock de af Hrr. Lilljeborg [1]) och Nathorst [2]) gjorda iakttagelserna från skånska kusterna, genom hvilka det nämligen anbragalägges dels, att landsänkningen måste vara äldre (Prof. Nathorst sluter sig till Nilssons åsigt beträffande tiden för densamma), dels att denna sänkning efterträdts af en landthöjning, en åsigt, för hvilken Prof. Lovén redan år 1856 uttalat sig. Huruvida denna höjning i närvarande stund fortgår, lemnas osagdt.

Att en dylik landsänkning försiggått på blekingska kusten och efterföljts af en höjning har statsgeologen Gerh. De Geer [3]) visat, och bevis för denna sänkning finnes förut något redan anbragt af D. af Thunberg. Denne omtalar nämligen i ett meddelande till Vet. Akademien, [4]) att man i Karlskrona hamn vid afdämning på 14 fots djup i en klapperstensbädd (backe) funnit «en granrot med afbränd bål, stående i jorden med sina rötter så ordentligen, att man ej annat kunde sluta, än att granen fordom der på stället vuxit.»

Några vattenmärken i mellersta Sverige undersöktes år 1866 af Selkirk, som deröfver lemnat en berättelse i Quart. Journ. of geol. Soc. London. [5])

Mina egna undersökningar öfver strandliniens förskjutning började på förslag af Prof. Otto Torell år 1867 och fortgingo med understöd af allmänna medel äfven de följande tvenne årens somrar. Jag hade derunder tillfälle besöka alla de fyrstationer, vid hvilka dagliga mätningar af vattenhöjden göras, samt derjemte inspektera flertalet af förut befintliga vattenmärken, äfvensom inhugga en del nya. En kort berättelse om dessa resor aflemnades till Kongl. Vet. Akademien, hvarjemte en promemoria rörande fyrstationerna insändes till Lotsdirektörsembetet. [6]) Min afsigt att sedermera utarbeta en detaljerad redogörelse för de gjorda iakttagelserna kom ej till fullbordan, emedan jag någon tid efter resornas afslutande vid en eldsvåda förlorade en del af det insamlade materialet, nämligen de skriftliga upplysningar, som jag från fyrstationerna och andra platser på begäran erhållit, rörande vattenstandet de dagar, då vattenmärken blifvit observerade, jemte några andra uppgifter rörande nya vattenmärkens inhuggande. Detta jemte andra förhållanden vållade några års afbrott i mina studier i föreliggande fråga. På senare tider har jag emellertid lyckats ersätta en del af det som gick förloradt, äfvensom insamla nya iakttagelser öfver vattenmärkena.

Den under dessa kustresor för observation och inhuggande af vattenmärken vunna erfarenheten kan möjligen vara till någon nytta vid blifvande undersökningar i samma riktning. Jag skall derföre med några ord redogöra för hvad jag funnit nödigt att iakttaga vid dessa undersökningar.

Till utrustningen bör bland annat höra följande:

ett mindre tubafvägningsinstrument med stång;

ett längre mätband jemte tumstock;

[1]) Lit.-fört. 65).
[2]) » 66).
[3]) » 57).
[4]) » 72).
[5]) » 21).
[6]) » 59).
[7]) » 60).

tvänne hammare af gjutstål, den ena med tvärstående egg, den andra med eggen parallel med skaftet;

aneroidbarometer, termometer, kompass, lös rörlibell och ett stycke rödkrita. [1])

Vid utsättandet af ett nytt vattenmärke bör man helst välja en plats, som ej är alltför aflägsen från bebygd ort och så belägen, att den kan lätt återfinnas enligt beskrifning. Erfarenheten har nämligen visat, att ett och annat af de äldre vattenmärkena gått förloradt, emedan det ej blifvit tillräckligt noga beskrifvet af den som utsatte det. Beskrifningen på platsen kan derföre ej vara nog detaljerad. Vidare bör man välja en hög klipphäll, som står nästan lodrätt och vid hvilken vattnet har rätt stort djup. Den bör helst vara tämligen slät samt ej genom spricka afsöndrad från det öfriga berget. Klipphällen bör dessutom vara så belägen, att hafvet ej är alltför oroligt invid densamma vid ringaste liten vind, men å andra sidan hafva ett tämligen fritt läge, ty om den befinner sig inne i en liten trång och väl sluten vik, händer det så lätt, att hafvet vid ringaste pålandsvind tryckes in i viken och stiger vida högre än i öppna sjön. Detsamma är förhållandet, om det är ett trångt sund, der stark strömgång plägar ega rum. Sedan man utvalt lämplig klipphäll, återstår att inhugga sjelfva märket. Detta är ofta förenadt med stora svårigheter. Naturligtvis bör man helst med en inhuggen linie beteckna medelvattenståndet. Men detta är endast möjligt under förutsättning, 1:o) att vattenståndet för tillfället är något lägre än medelnivån eller åtminstone i ingen mån högre och 2:o) att man verkligen känner medelvattenståndet, hvilket senare naturligtvis ej är möjligt, så vidt man ej på förhand genom långvariga, egna observationer på platsen utrönt detsamma, eller ock genom förutgående samtidiga observationer både på platsen och vid någon närliggande höjdmätningsstation, vid fullkomligt lugnt väder och utan stark strömgång, kommit till insigt om hafvets medelnivå. I de flesta fall åter, såsom då man är stadd på resa utmed kusten, medgifva ej förhållandena en noggrann bestämning af s. k. jemnt vatten. Skärgårdsbefolkningen kan visserligen mången gång med stor säkerhet utvisa jemnt vattenstånd, hvarvid dock är att märka, att man i så fall får veta vattenståndet för en viss årstid t. ex. för högsommaren eller för eftersommaren, men ej årets medelvattenstånd. Att man i Bohuslän eller öfver hufvud taget på Sveriges vestkust har annan utväg att ganska säkert bestämma jemnt vatten skall jag längre fram visa.

Då nu så är förhållandet, att man ej kan utsätta en linie utvisande verkliga medelvattenståndet, så är man nödsakad att inskränka sig till inhuggandet af något slags tecken ett stycke öfver vattenytan, bestämma detta teckens lodräta höjd öfver densamma samt anteckna dag och timme, när mätningen skett, den rådande vinden och barometerståndet [2]) samt om vattenytan var lugn eller upprörd, äfvensom om stark strömgång egde rum, särskildt om platsen befinner sig i ett sund.

---

[1]) Det af Erdmann konstruerade afvägningsinstrumentet (Lit.-fört. 46) har jag icke funnit vara tillfyllestgörande, utan bör alltid tubinstrument medföras. Vanliga bergborr torde äfven böra medhafvas för att kunna inhugga hål i klipporna.

[2]) De barometerobservationer, som jag sjelf verkställde vid uppmätning af vattenmärken, måste jag tyvärr anse vara värdelösa, emedan den korrektionstabell, som blifvit uppgjord öfver den begagnade aneroidbarometerns förhållande till justerad barometer, gått förlorad jemte sjelfva instrumentet. De komma derför i allmänhet icke att anföras i det följande.

Med tillhjelp af dylika noggranna anteckningar i dessa hänseenden torde man sedermera kunna komma till klarhet om vattenmärkets höjd öfver medelvattenståndet genom att ifrån närliggande fyrstationer begära uppgift på vattenståndet för dagen, synnerhet om man på förhand anmodat fyrmästaren att under de dagar, man tänker inhugga eller observera vattenmärken, göra flera dagliga observationer.[1]) Självklart är, att en observation, som blifvit verkställd, då hafvet varit upprördt, är föga tillförlitlig. Detsamma gäller äfven vid lugnt väder, om lufttrycket är mycket olika på den fyrstation, från hvilken man vill kontrollera vattenhöjden, eller om väderleken är mycket orolig, så att den vid observationstillfället rådande vindstillan endast är af kort varaktighet, då det sålunda är antagligt, att vattenståndet snabbt växlar äfven på korta afstånd.[2])

Vid utsättandet af nytt vattenmärke kräfves äfven att uppgöra en noggrann beskrifning eller afteckning af de inhuggna linierna eller figurerna, på det att sedermera vid framtida granskning ingen förvexling i något hänseende kan ega rum. Det bör därför noga angifvas, från hvilken linie mätningen af vattenmärkets höjd utgått. Vidare bör högre upp på klipphällen äfven någon figur inristas och dennas lodräta höjd öfver själfva vattenmärket eller öfver medelvattenståndet angifvas. Erfarenheten har nämligen visat att, om vattenmärket endast består af en linie, inhuggen i eller strax öfver hafsytans medelnivå, denna så lätt förbises och vattenmärket följaktligen ej kan anträffas, i fall vattenståndet vid observationstillfället är högre än vanligt. Samma olägenhet blir i ännu högre grad följden, om man tänker sig vattenytan vara i stigande, d. v. s. om en positiv rörelse inträffar. I sådant fall är det naturligtvis af vigt att hafva en väl bestämd punkt högre upp på klippan.[3]) I sammanhang härmed må äfven påpekas fördelen af att göra observationer öfver vattenmärken de tider på året, då vattenståndet brukar vara lågt, och väderleken stadigast. Det förra är som bekant förhållandet om våren (mars—maj). Men då denna årstid ej är på samma gång den lugnaste, så torde man i allmänhet böra välja högsommaren, då det höga höstståndet ännu ej inträdt.

Som tidvattnen anses omärkliga i Östersjön, har man följaktligen ingen olägenhet af dem vid bestämmandet af vattenhöjden, och erfarenheten har äfven visat, att denna sjös yta håller sig i samma nivå på mycket stora områden, då vädret är lugnt och barometerståndet stadigt. Men i Kattegatt eger ej samma förhållande rum. Redan i midten af Öresund, nämligen vid Landskrona, uppgifves skilnaden emellan ebb och flod uppgå till ungefär ½ fot i medeltal. För Marstrand uppgifver Wilcke[4]) höjdskilnaden vara 1 fot, och samma uppgift har jag fått af många skärgårdsbor i Bohuslän med tillägget, att beloppet torde vara större vid fullmåne eller nymåne. Någon bestämd kännedom om tidvattnens växling, deras inträffande på olika orter m. m. har man dock ej, så vidt jag vet. Men vid många tillfällen har jag bestämdt kunnat påvisa, att vattenhöjden på grund af tidvattnen, kanske äfven på grund af strömgångarne, växlar både

[1]) Naturligtvis blifver saken mycket förenklad, om själfregistrerande apparater komma att utsättas vid fyrstationerna.

[2]) Jfr. längre fram, artikeln N:r 27: Simrishamn.

[3]) Man bör äfven göra till regel att vid uppmätningen af ett märke utgå från *midten* af de inhuggna linierna eller hålen.

[4]) Lit.-förteckn. 26). Stjernecreutz (Lit.-fört. 58 b, s. 372) betviflar riktigheten af observationerna vid Landskrona. För mina egna observationer öfver tidvattnen är redogjordt under artikeln N:r 24: Torekow.

snabbt och ganska betydligt på platser, som ligga hvarandra helt nära. Och erfarenheten har lärt mig, att man på denna kust ej kan med säkerhet rätta sig efter uppgifter om vattenhöjden vid fyrstationerna äfven vid fullkomligt lugnt väder, så vida ej fyrstationen ligger helt nära. En väsentlig olikhet är således rådande emellan de två hafven. Emellertid finnes det ett annat sätt att bestämma medelnivån å vestkusten, som hittills blifvit mindre beaktadt. Hvar och en som färdas i bohuslänska skärgården, kan ej undgå att göra den iakttagelsen, att klotången, Fucus vesicolosus, är på sådant sätt fastvuxen vid de lodräta klipporna, att när sjön sakta höjer och sänker sig, klotången deltager i rörelsen, så att då vattnet stiger, sjelfva tångmassan höjer sig i vädret, under det att, då vattenvågen sjunker, de vid klipporna fastvuxna stammarne blifva synliga. Granskar man saken nogare, finner man de särskilda tångindividerna fastvuxna i en bestämd höjd, så att fästpunkterna bilda en längs hela kusten fortlöpande linie, som är fullkomligt horizontel. Visserligen finner man tångindivider fästade på mycket olika höjder eller rättare sagdt på olika djup, men i den öfversta linien sitta alla exemplaren noga i samma höjd med en latitud af knappast mer än 2 à 3 cm. Detta gäller dock endast om de lodräta eller nästan lodräta klipporna. Ty på sluttande klipphällar är tångranden mycket ojemn och mera gles. Härtill kommer, att på ett eller annat ställe kan tångranden förstöras af isgång. Denna iakttagelse kan man åtminstone göra i Östersjön, der tångranden är föga framträdande, isynnerhet norrut. På Bornholmska kusten finnes den; dock förstöres den enligt kustbefolkningens uppgifter hvarje vinter af is, så att den derigenom blir mindre väl utpreglad.

Då jag började mina resor i Kattegatt, uppstälde sig sjelfmant den frågan, om denna tångrand är något konstant, som håller sig på samma höjd år från år under förutsättning, att ingen väsentlig rubbning i medelvattenståndet inträder. Jag fann snart vid samtal med fiskare, att tångranden är ett märke på jemnt vattenstånd, och jag fick äfven den bestämda uppgiften, att åtminstone tvenne af de vattenmärken, som på befallning af vederbörande förmän skulle utsättas af lotsåldermännen åren 1847—48, blefvo inhuggna i sjelfva tångranden, emedan densamma ansågs representera jemnt vattenstånd. Då jag nu, år 1867, iakttog, att tångranden på dessa tvänne ställen befans 3 à 4 tum (9 à 12 cm.) under den år 1847 inhuggna linien och att den följaktligen flyttat sig nedåt några tum på 20 år, blef derigenom tångrandens betydelse som ett godt vattenmärke bestyrkt och ytterligare bekräftades detta, då efter ett par års förlopp, nämligen år 1870, ingen märkbar ny förflyttning egt rum. Äfven om denna tångrand ej utvisar ackurat årets medelvattenstånd, ty detta lär, efter hvad jag trott mig kunna finna, ligga några tum högre, [1]) så eger man dock i tångranden en säker utgångspunkt vid afgörandet, huruvida

---

[1]) Det vore naturligtvis af vigt att få utredt, huru djupt under årets medelvattennivå tångranden ligger. Såvidt jag kunnat finna, sänker sig tångranden söderut, d. v. s. tångindividerna sitta fästade djupare i Östersjön, t. ex. å bornholmska kusten, än vid norra änden af Kattegatt. Sålunda har jag funnit, att tångranden tyckes vara

vid Nordkoster	N. br.	59° 6′	3 à 4 tum (9 à 12 cm.)
vid Vinga	»	57° 38′	5 à 6 » (15 à 18 »)
och vid Bornholm	»	56° 45′	8 . » (24 »)

under hafvets medelnivå. Om man härmed jemför de af Forssman meddelade kurvorna för det månadtliga medelvattenståndet, så visar det sig, att tångrandens läge i Kattegatt motsvarar vattenståndet för april och

en ändring i vattenståndet under en längre tidsperiod egt rum. Och genom observationer, som jag låtit verkställa sednast år 1886, har det visat sig, att en ändring eller förflyttning anyo egt rum sedan år 1867, antydande en nivåförändring emellan land och haf. Detta skall bäst framgå ur den speciella beskrifningen öfver vattenmärkena.

I största delen af Östersjön saknas, såsom ofvan blifvit antydt, denna bestämdt markerade tångrand och man måste se sig om efter något annat hjelpmedel för bedömandet af medelvattenståndet. Möjligt är att genom noggrant aktgifvande på den s. k. algränden d. v. s. den linie, i hvilken flera fina algarter, ss. Conferva sericea och Enteromorpha clathrata, befinnas växande på klippor, pålar till bryggor m. m., kan fås någon ledning. Dock torde många svårigheter härvid möta, ty denna algrand är icke så konstant i större horisontel utsträckning, och olika algarter hafva synts mig växa på olika djup, hvarigenom flera algränder, den ena ofvanför den andra, uppstå. Möjligt är också, att dessa algarter kunna hastigt utveckla sig under olika årstider med olika vattenhöjd, och sålunda de s. k. algränderna växla i höjd. Hur som helst, torde dock denna sak förtjena att noggare undersökas.[1]) En känd sak är, att man, då vattenståndet är lågt, finner s. k. saltlinier, antydande att ett högre vattenstånd under någon liten tid förut egt rum. Då dessa saltlinier befinna sig ett godt stycke öfver vattenytan, kan man visserligen af dem sluta sig till, att vattenståndet för tillfället är lågt, men de kunna ej utgöra någon bestämd utgångspunkt för bedömandet af medelvattenståndet.

Beträffande sättet att färdas utmed kusterna för att nå de ofta aflägse belägna fyrstationerna och vattenmärkena må följande anföras.

Under de tre första åren disponerade jag ej egen båt, utan begagnade ångfartygslägenhet på det sätt, att jag medföljde någon ångbåt, som hade sin väg åt det håll, der fyrstation eller vattenmärke var beläget. Vid någon närliggande lotsstation eller fiskläge gick jag med kaptenens goda minne i land och efter fullbordade observationer gälde det sedan att i öppna sjön kunna passa på ny ångbåt för att komma vidare. Klart är att detta befordringssätt ofta vållade stora omvägar och stor tidspillan, på samma gång det ej sällan medförde den olägenheten att nödgas bryta upp från en plats, innan de nödiga arbetena blifvit fullt uträttade.

Utgående från Stockholm bereste jag senare hälften af Juli 1867 kusten norrut till Öregrund samt sedermera eller i början af Augusti kusten söderut från Stockholm till Vestervik. Efter att hafva färdats öfver till vestkusten, reste jag från Lysekil norrut öfver Fjällbacka, Väderöarne och Nordkoster till Strömstad och derifrån tillbaka söderut till Göteborg. Följande året färdades jag under Juli månad längs kusten från Stockholm till Karlskrona och undersökte flertalet af dervarande vattenmärken. År 1869 började mina under-

---

maj månader. När således kustbefolkningen uppgifver, att tångranden utvisar »jemnt vatten» (eller nära jemnt vatten), så är detta fullt riktigt, när man afser vattenståndet under försommaren. Sedan ofvanstående skref, har jag observerat en notis i Öfvers. af Vet.-Akad. Förhandl. 1845, nämligen i bref till Lotsdirektor LILLIEHÖÖK från M. KLERCK, angående ett vattenmärke vid Bossekop i Altenfjord. Det heter der: »Tånglinien, bildad af Fucus vesiculosus, är 0,6 m. eller i det närmaste 2 fot öfver vattnets medelhöjd, enligt observationer gjorda i Altenfjorden 1838—1839.» Det synes häraf att tånglinien höjer sig *öfver* medelnivån norrut, der skilnaden emellan ebb och flod är större.

[1]) De iakttagelser, som jag gjort i skärgården vid Landsort, tyckas dock visa, att algrandens läge ej är konstant. Se slutet af art. N:r 53: »Nygrundet».

sökningar i Öregrundsskären, der jag ånyo besökte flera af de punkter, vid hvilka jag ett par år förut varit, och fortgingo sedan utmed bottniska viken till Haparanda. Resplanen var nu i så måtto förändrad, att jag färdades landvägen utmed kusten för att studera kustlandets geologiska förhållanden, men gjorde derunder från alla de vigtigaste hamnplatserna längre båtfärder ut i skärgården. På återvägen undersöktes Vasa skärgård, Stockholms skärgård samt Öland och Kalmartrakten. Denna resa fortgick från sista tredjedelen af Juli till medlet af September. Undersökningar af vattenmärkena afslutades året derpå, då jag från midsommartiden till medlet af Juli på nytt bereste vestra kusten från Varberg till Strömstad. Som jag denna gång disponerade samma segelbåt nästan hela vägen, blef jag i tillfälle kunna göra undersökningarne mera omsorgsfullt, än annars varit möjligt. Den skånska och bornholmska kusten har jag besökt vid skilda tillfällen.

II. Beskrifning af vattenmärken vid Sveriges kuster.

1. Skäret **Daniel** utanför Strömstads hamn (N. br. 58° 56′) omnämnes af Brunnerona.[1]) År 1821 skulle det hafva legat med toppen 2,2 fot öfver vattenytan, en uppgift som dock sannolikt ej förtjenar synnerligt beaktande, emedan man ej har sig bekant de närmare omständigheterna vid afvägningen. Emellertid afvägdes samma skär år 1867 d. 13 Aug. kl. 8 f. m. och befans ligga 3,76 fot (1,12 m.) öfver tångranden och 3,56 fot öfver hafsytan. Vattenmätaren vid Nordkoster visade d. 12 Aug. kl. 2 e. m. XI,5 och d. 13 Aug. kl. 2 e. m. XI,2, hvilket senare motsvarar medelnivån för samma år enligt Forssmans bestämning. Vid observationstillfället blåste frisk kultje från SSV.

2. **Södra Långö,** belägen ½ mil vester om Strömstad. På öns östra sida och några hundra fot söder om sundet emellan Norra och Södra Långö finnes en liten bugt, kallad Qvibugten, som fortsättes in på ön i en gräsbeväxt sluttning emellan klipporna. Uti en brant klipphäll på bugtens norra sida finnes inhugget ett vattenmärke, som består af årtalet 1847 och rätt derunder på 2,3 fots (68 cm) afstånd från siffran 1 en vågrät linie (fig. 2). Enligt uppgift af den lots, som var mig följaktig till denna plats år 1867, *inhöggs denna linie i tångranden* år 1847. Hans egen fader hade nämligen inhuggit märket på befallning af förmän och sjelf hade han gjort den iakttagelsen, att tångranden småningom flyttat sig nedåt.

År 1867 d. 13 Aug., kl. 10 f. m., befans den vågräta linien 0,4 fot (12 cm) öfver tångranden och 0,1 fot (3 cm) öfver vattenytan. Den senare stod således en tum högre än två timmar tidigare vid skäret Daniel, förutsatt att tångranden är i samma plan på båda dessa ställen. Det ökade vattenståndet berodde möjligen på en förändring i tidvattnet eller ock derpå, att den sydvestliga vinden ytterligare drifvit sjön in bland skären, under det att vattnet föll något vid Nordkosters station, som ligger i öppna hafvet. Af ofvan-

[1]) Lit.-fört. 31).

stående mätning framgår emellertid otvifvelaktigt, att det under perioden 1847—67 egt rum en sänkning af tångranden, uppgående till 0,4 fot eller 12 cm.

År 1870 d. 12 Juli kl. 1 e. m. besöktes denna plats anyo. Under den korta mellantiden hade ingen märkbar sänkning af tångranden skett. Vattenstandet var för tillfället högt och stod 0,2 fot öfver tångranden. Vid Nordkoster visade vattenmätaren samtidigt (egentligen en timme senare) XI,8 eller 0,3 fot öfver årets beräknade medelnifva (enligt FORSSMAN).

År 1886 i Sept. blef märket på min begäran uppmätt af Hr Konservatorn C. A. HANSSON i Strömstad, hvarvid befans, att afståndet från den vägräta linien till tångranden var 0,6 fot (18 cm) och *att följaktligen den senare ytterligare sänkt sig 0,2 fot (6 cm).*

3. **Södra Helsö**, belägen nordvest om föregående ö. På sydöstra sidan af denna ö finnes en ganska liten bugt, *Sesätta* eller *Segesätta* kallad, med en obetydlig stenbrygga för båtar. På sydvestra armen till denna bugt är en rundad, till färgen mörk klippa, som stupar brant ned, och på dess södra sida är ett vattenmärke (fig. 3) inhugget. Det består af två linier, af hvilka den öfre, 0,3 fot (9 cm) långa linien anses på goda skäl vara inhuggen år 1821 af BRUNCRONA.[1] Den nedre linien, som är 1 fot (30 cm) lång, uppgifs vara inhuggen i tångranden år 1847, således samtidigt med vattenmärket vid Södra Längö. Afståndet emellan dessa linier är 0,7 fot (21 cm). 2,1 fot (63 cm) rätt öfver den korta linien har jag inhuggit ett romerskt L med ett mindre k vid sidan, antydande f. Lots-Direktören, Kommendör C. B. LILLIEHOOKS namn. Sedermera har märket fått en ytterligare tillökning, ovisst när, af ett: A + K och har nu det utseende, som fig. 3 utvisar.

År 1867 d. 13 Aug., kl. 11 f. m. befans den nedre vägräta linien (1847 års märke) 0,1 fot (3 cm) öfver tångranden och vattenytan stod i jemnhöjd med samma linie, således äfven 0,3 fot öfver tångranden, hvilket väl stämmer öfverens med förhållandet vid S. Längö en timme tidigare.

År 1870 d. 12 Juli, kl. 11 f. m., befans tångrandens läge oförändradt, men vattenytan stod blott 0,1 fot (3 cm) öfver 1847 års märke eller 0,4 fot öfver tångranden, således 0,5 fot lägre än vid S. Längö 2:ne timmar senare (se ofvan[1]). Detta är ganska anmärkningsvärdt och visar, huru vattenstandet hastigt kan vexla i Kattegatt, der ebb och flod ega rum.

År 1886 i Sept. var (enligt Hr C. A. HANSSON) afståndet från nedre linien till tångranden 0,5 fot (15 cm). Äfven här hade således *en ytterligare sänkning af 6 cm skett under perioden 1870—1886*, liksom vid S. Längö. Slutligen må märkas en uppgift af BRUNCRONA, nämligen att vattnets djup befans år 1821 vara 22½ tum på en sten invid berget »rätt från märket».

4. **Nord-Koster**, SV. från Strömstad (N. br. 59° 6'). Om vattenmätaren på denna plats upplyser ERDMANN,[2] att »jernarmen fastkilades i en berghäll uti Kostersundet, vester om den s. k. Trulsepallen, på öns östra sida, omkring 2,000 alnar från fyrbostället (på en

[1]) Till längd öfverensstämmer den med linier, som samtidigt inhuggits å andra ställen i denna trakt.
[2]) Lit.-fört. 56).

ungefärlig höjd öfver medelvattenståndet af 2,5 fot); att skalans axel inpassades vid graderingen XV,5; att en vågrät linie uthöggs i berget af 3 tums längd på ömse sidor om jernarmen, samt att sjöbottnens lodräta afstånd från upphängningspunkten i gaffeln är 14 fot.»

Denna första jernarm lär ha afbrutits före år 1852. En ny arm insattes några fot söder om den gamla armens fästpunkt, men 1,6 fot högre. Äfven denna har varit afbruten, men åter hopsvetsats, hvarvid den dock kommit att luta något, så att klykan är 0,1 fot (3 cm) lägre än fästpunkten.[1])

Äfven ett vattenmärke är här inhugget, bestående af en vågrät linie med årtalet 1847 omedelbart derunder (Fig. 4).

År 1867 i Aug. befans vid afvägning

den nya jernarmens fäste vara	4,83	fot	öfver	tångranden,
dess klyka	4,73	»	»	»
den gamla jernarmens fäste	3,22	»	»	»
och den vågräta linien i 1847 års märke	2,58	»	»	»

Tångranden motsvarade X,8 på mätstången, och då enligt Forssman medelnivån för år 1867 motsvarade XI,2 (eller nogare XI,18), skulle således *tångranden suttit ungefär 0,4 fot (12 cm) lägre än årets medelnivå*. Ofvannämnda tal skulle således minskas med 0,38 fot, för att erhålla verkliga höjden öfver medelnivån, och blefve 4,45, 4,35, 2,84 och 2,20 (eller i cm 132,5, 129,5, 84,5 och 65,5). Att 1847-års-linien ej blifvit inhuggen i vattenlinien är påtagligt. På platsen kunde man ej lemna bestämd uppgift i detta hänseende, men man gissade, att den utsatts en aln (2 fot) öfver den då antagna medelnivån. Forssman beräknar på denna plats för perioden 1852—75 en årlig niväförändring af 0,0036 fot (0,107 cm) eller pr sekel 10,7 cm, hvilket betydligt understiger den sekulära niväförändringen för perioden 1847—1870 å det närbelägna Södra Långö, der den skulle varit omkring 50 cm att döma efter tångrandens flyttning nedåt.

År 1870, då platsen besöktes ånyo, befans tångranden ej hafva märkbart flyttat sig och vattenmätaren var äfven oförändrad.

5. **Hafstenssund,** ett sund i skärgårdsfarleden (N. br. 58° 45′). Fig. 5 utvisar utseendet af vattenmärket, som är inhugget på vestra väggen i farleden, snarare i södra än norra delen af sundet samt något norr om en i berget anbragt större jernring. Det ofullbordade årtalet skall antagligen betyda 1847 eller 1848, de tvänne år, då flera vattenmärken blifvit utsatta i dessa trakter, utan att något meddelande derom blifvit offentliggjordt. Den öfre linien, som är 1,3 fot (39 cm) öfver den nedre, skall möjligen betyda högt vattenstånd,[2]) och den nedre linien hafvets medelnivå eller tångrandens läge det år, då märket inhöggs (1847?).

[1]) Då man besinnar, att vattenskalan genom denna flyttning kommit att hänga 1,6 fot högre än den af Erdmann ursprungligen beskrifna skalan, så bortfaller åtminstone hvad Nordkoster beträffar den af Erdmann framställda anmärkningen (se not 1, s. 256, Vet. A. Handl. 1855—6), att uppgiften om medelnivån varit mycket oriktig. Erdmann har påtagligen ej haft sig bekant, att vattenmätaren flyttats redan före år 1852.

[2]) Eller ock vattenståndet år 1821—22(?).

År 1870 den 11 Juli, kl. 6 e. m., var sistnämnda linie 0,1 fot (3 cm) öfver vattenytan och 0,4 fot (9 cm) öfver tångranden. Samma dag, kl. 2 e. m., visade vattenmätaren vid Nordkoster 0,1 fot öfver den beräknade medelnivån för året och den något längre bort belägna vattenmätaren vid Hällö nära 0,2 fot lägre än den beräknade medelhöjden.

År 1886 i Sept. var afståndet från nedre linien till tångranden (enligt Hr C. A. Hanssons) 0,45 fot (13,5 cm), och tångranden hade sålunda sänkt sig 0,15 fot (4,5 cm) sedan år 1870.

6. **Vaderoarne** (N. br. 58° 35'). På *Stora*, den största i ögruppen, finnas 2:ne vattenmärken inhuggna, ett från år 1804 och ett annat från år 1848.

Det förra (fig. 6*a*) utsattes af Öfver-direktören C. G. af Forssell enligt uppgift af N. G. Schultén,[1]) som tillägger, att tvenne fiskare utmätte hafvets medelhöjd. Prof. Sven Lovén[2]) meddelar om detsamma, att det befinnes på västra sidan af en stupande häll, kallad Breda Bogen, sydost från Lotshuset. »Intet horizontelt streck visar medelnivån vid den tid, då märket inhöggs, men från punkten efter namnet går ett smalt inhugget streck till en naturlig, någorlunda vågrät remna, belägen nästan i jemnhöjd med underkanten af årtalet.» Denna remna, som af Lovén antages utvisa medelnivån för år 1804, var år 1850 2 fot (60 cm) öfver tångranden, »som synes temligen nära utvisa hafvets medelstånd».

Det andra vattenmärket (fig. 6*b*) befinnes omedelbart intill det Forssellska och är utsatt år 1848 af Lotsaldermannen Bernhard Hansson samt synes utfördt med stor noggrannhet. Af figuren synes, att det består af en vertikal linie, upptill slutande i en vågrät 0,4 fot (12 cm) lång linie (*a*), som utvisar det af aldermannen kända *högsta* vattenstandet, och nedtill i ett ¼ tum djupt hål (*c*), antydande *lägsta* vattenstandet. Midtpå är en vågrät linie (*b*), inhuggen år 1848 *i öfversta tångranden* och således utvisande medelstandet för nämnda år.[3]) Derofvan står årtalet. Inhuggningen har skett efter iakttagelser, verkställda under loppet af ett år och säkerligen pålitliga, att döma af det intresse och sakkunskap, som lotsaldermannen ådagalade.

Uppmätt efter den sluttande berghällen är afståndet

från *a* till *b* ..... 4,6 fot (1,37 m) och
» *b* » *c* ..... 4,6 » (1,37 m),

men de lodräta afstånden äro

från *a* till *b* ..... 2,36 » (70 cm) och
» *b* » *c* ..... 2,65 » (79 cm)

och skillnaden emellan högsta och lägsta vattenstånd således omkring 5 fot eller 1,5 m.

Dessa märken afvägdes år 1867 den 10 Aug. om aftonen samt dagen derpå om morgonen och befans dervid, att den af Prof. Lovén omnämnda sprickan var 2,45 fot (73 cm), och linien *b* i 1848 års vattenmärke 0,25 fot (7,5 cm) öfver tångranden. Det bör härvid observeras, att man ej rättat sig efter tångrandens läge å den starkt sluttande

[1]) Lit.-fört. 29) s. 197.
[2]) » 50).
[3]) Dessa ord äro Lotsaldermannen Hanssons egna, och ofvannämnda meddelanden äro mig personligen lemnade af samme man.

hällen, på hvilken 1848 års märke är inristadt (ty på denna häll satt tångranden ett par tum lägre än det normala), utan på närliggande lodräta klippor, der tångranden är typiskt utbildad.[1])

Af ofvananförda mätningar skulle följaktligen framgå, att den negativa rörelsen varit:

under perioden 1804—1850 ..... 2 fot (?) (60 cm),
» » 1850—1867 ..... 0,45 » (13 cm),

och enligt Hanssons vattenmärke

under perioden 1848—1867 ..... 0,25 » (7,5 cm).

Motsägelsen emellan de tvänne sista uppgifterna låter lätt förklara sig, om man besinnar, att Bernhard Hansson inhuggit linien *b* i den på den sluttande hällen befintliga tångranden, således ett par tum för lågt. Det bör äfven observeras, att vid bestämmandet af tångrandens läge kan ett fel på 2 à 3 cm lätt insmyga sig. Rättast torde kanske derföre vara att uppskatta den negativa rörelsen under perioden 1848—1867 till omkring 10 cm.

År 1886 i Nov. skedde på min begäran ny uppmätning af Lotsålderman J. Adamsson, som meddelat, att lodräta afståndet från 1848-årslinien till »roten af den fullständiga tångranden» var 0,9 fot (27 cm). Denna uppmätning, verkställd på den sluttande hällen, der tångindividerna sitta ojemnt, är sannolikt för dryg.

Från Storön har jag föröfrigt antecknat:

1:o att linien *b* i 1848 års vattenmärke enligt Ålderman Hanssons utsago under de senare åren ständigt legat öfver »lagligt» vatten;

2:o att i den inre delen af Kyddenehamnen (östra hamnen) ligger ett grund ungefär 3,60 fot (1,07 m) under jemnt vattenstånd;

3:o att skäret Skräddaren, beläget vid vestra Kyddeneudden, ligger ungefär ½ fot (15 cm) *öfver* hafsytan;

4:o att ett grund, som ligger vid inloppet till Kyddenehamn ungefär två båtslängder SV. från den östra Kyddeneudden, är 3 fot (90 cm) under hafsytan samt att man i lotsåldermannens ungdom aldrig aktade på detta grund vid segling, men att man nu alltid undviker det, »vare sig att man förr begagnade mindre båtar eller att det verkligen höjt sig»;

5:o att lotsarne hade god reda på, att vattnet regelbundet stiger och faller två gånger dagligen. Såsom bevis derpå nämnde man den iakttagelsen, att en roddbåt, som under ebbtiden stöder sig mot sjöbottnen, »reser sig» vid flodtid. Vid fullmåne utgör skillnaden emellan ebb och flod öfver en fot.

7. **Fläskö** (N. br. 58° 35′), belägen i skärgården rätt i öster om Väderöarne och 4 kilom. vester om Fjällbacka. Några hundra meter söder om fiskarehusen å Fläskö och några meter söder om den punkt, der en ring är fästad i den s. k. Trankokshällen, finnes på en lodrät granitvägg ett vattenmärke af det utseende, som fig. 7 utvisar. En lodrät linie slutar upptill i ett kors och nedtill i en svagt uthuggen fördjupning (*c*). Korset är

[1]) På sluttande klipphällar pläga tångindividerna sitta ojemnt och glest. (Se ofvan, p. 21.)

0,8 fot (24 cm) högt. Derunder står årtalet 1848. Under den första åttan vidtager fortsättningen af korsets bakåtra linie, hvars nedre del är svagt utbuggen. *a* är en springa i hällen och synes vara något uppbuggen i den västra änden. *b* är en annan djupare springa, i hvilken tangranden befans år 1867 och 1870. Afståndet från korsets öfre ände till *c* är 3,12 fot (92 cm), från underkanten af siffran 8 till *a* 1,15 fot (34 cm) och från *a* till *b* 0,4 fot (12 cm). Djupet från tangranden till fast botten (uppmätt ungefär 0,4 fot (12 cm) från bergväggen midtför märket) var 1,35 fot (40 cm).

Det har ej varit mig möjligt träffa någon person, som haft närmare reda på detta märke. De upplysningar, som jag sökt erhålla genom bref växling, hafva ej heller varit tillförlitsställande. Men genom jemförelse med det samtidigt inhuggna vattenmärket å Storön synes framgå, att linien *a* utvisar tangrandens läge år 1848, hvarjemte den vertikala linien måste antyda högsta och lägsta vattenstandet.

År 1867 d. 11 Aug., kl. 11 f. m., då vinden var nordlig (lagom kultje) och strömmen i det smala sundet från söder till norr och således sjön uppdrifven, stod vattenytan 0,6 fot *öfver* tangranden. Samma dag, kl. 2, var vattnet vid Hallö 0,95 och vid Nordkoster 0,1 fot högre än det af FORSSMAN beräknade medelståndet.

Om man tänker sig hafsytan jemnt aftagande i höjd från Hallö till Koster, skulle vid det mellanliggande (dock närmare Hallö belägna) Fläskö enligt beräkning vattnet samtidigt stå 0,6 fot för högt.

År 1870 d. 9 Juli, kl. ¼ 8 e. m. stod vattnet 0,6 fot *under* tangranden. Kl. 2 samma dag var hafsytan vid Hallö 0,65 fot för låg och vid Koster 0,07 fot likaledes för låg, hvilket synes visa en viss öfverensstämmelse med förhållandet år 1867 d. 11 Aug., säkerligen dock mera skenbar eller tillfällig än verklig. Tångrandens läge var som tre år förut.

8. **Fjällbacka** (N. br. 58° 35′), en köping, som är belägen på fastlandet. I den stora af holmar omkransade hamnen ligger ett skär, *Gudmundskäret*, om hvilket finnes följande sägen. På 1530-talet var detta skär en undervattensklippa. En prestman, vid namn Gudmund, som skulle lemna sitt prestkall i Qville år 1532, emedan han ej ville öfvergifva sin katolska tro, kantrade vid afresan med sin båt mot detta grund och drunknade. Omkring år 1660 skulle samma grund, enligt hvad en gammal lots berättade för LINNÉS lärjunge, PEHR KALM,[1]) stått ungefär 8 verktum (eller 20 cm) öfver vattenytan och dess areal var då ej större än att man derpå kunde sätta en hatt. Vid KALMS besök på platsen år 1742 stod samma skär ungefär 2 fot (60 cm) öfver hafsytan och var stort som ett lagom kammargolf. Hundra år derefter eller år 1842 d. 5 April bestämdes af A. E. HOLMBERG[2]) skärets höjd till 4,75 fot (1,41 m), och dess areal befans utgöra omkring 6,800 qvfot (600 qvmeter). Vid skärets afvägning åren 1867 och 1870 bestämdes dess höjd öfver tangranden utgöra 4,45 fot (1,32 m) och dess längd från NO. till SV., uppmätt med mätband utefter berget, 138 fot (43,3 m). Att HOLMBERG erhållit större höjd för Gudmundskäret än jag, kan bero derpå, att han utgått från varens laga vattenstånd eller ock derpå, att afvägningen verkstälts med otillförlitligt instrument. Så

[1]) Lit.-fört. 5) s. 156 o. 166.
[2]) » 40).

mycket synes emellertid framgå ur den anförda sägen, att en ej obetydlig nivåförändring egt rum på denna plats under de sista 2:ne seklen.

Det bör anmärkas, att tångranden är ganska otydligt utvecklad på skären i Fjällbacka hamn (möjligen en följd af isgång), så att det är nästan omöjligt att bestämma dess normala höjd. Genom nästan samtidiga observationer vid Fläskö och Fjällbacka öfver vattenytans höjdförhållande till öfversta tångranden tror jag mig dock hafva kunnat ganska noga bestämma tångrandens läge på senare stället och derigenom äfven Gudmundsskärets höjd.

Emedan hos skärgårdsbefolkningen på denna plats den föreställningen tyckes vara rådande (Holmberg omnämner det äfven), att det endast är Gudmundsskäret som höjer sig, eller åtminstone att det höjer sig mera än närliggande fasta punkter, så fann jag det nödigt att till framtida efterrättelse inhugga ett par vattenmärken i samma nivå, det ena å Gudmundsskäret, det andra å den närbelägna Oxenäsudden. Då under detta arbete hafvet höjde och sänkte sig upprepade gånger, oaktadt dess yta var nästan fullkomligt lugn, och detta förhållande kan vara upplysande, i det att det visar de svårigheter, som undersökningar af denna art kunna vara underkastade, särskildt då barometerståndet är oroligt, såsom nu var fallet, och dessutom tidvattnen göra sig gällande, må det tillåtas mig att mera detaljeradt redogöra för arbetets gång.

Gudmundsskäret, som är en af is och vågsvall väl afrundad granitklippa (fast berg), afvägdes den 9 Aug. 1867, kl. 6 e. m., då min barometer visade 28,05, och befans ligga med toppen 4,46 fot öfver den spegelblanka vattenytan, som af roddarne uppgafs vara »lagligt» vatten. Samma dag kl. 2 e. m. stod vattnet vid Hållö 0,75 fot och vid Nordkoster 0,5 fot *öfver* årets beräknade medelnivå samt dagen derpå vid samma tid på förra stället 1,25 fot och på senare 0,4 fot likaledes för högt.

Den 12 Aug., kl. 5 f. m., då barometern visade 28,62, inhöggs på sydöstra sidan af Gudmundsskäret å en liten lodrät häll ett vattenmärke af det utseende, som fig. 8 *a* utvisar. Höjdskillnaden emellan skärets högsta punkt och märkets nedre linie är 4,35 fot. En timme senare inhöggs å Oxenäsuddens nordvestra sida på en liten lodrät häll ett liknande vattenmärke jemte årtalet 1867 och deröfver ett romerskt H (se fig. 8 *b*).[1]) Jag gick dervid till väga på följande sätt. Först utmärktes vattenhöjden vid Oxenäs genom ett kritstreck. Derefter rodde jag öfver till Gudmundsskäret och verkställde först en afvägning emellan de båda ställena samt inhögg derpå märket å skäret, så att den nedre linien låg i vattenytan, som var spegelblank. Derefter roddes till baka till Oxenäs, då det befans, att vattenytan stod här 0,1 fot under det utsatta strecket. Detta hafvets fallande hade väsentligen skett före afvägningen. En ny afvägning skedde, väsentligen för att pröfva instrumentet,[2]) och strecket sänktes en tum, hvarefter märket (fig. 8 *b*) inhöggs med nedre linien i kritstrecket. Under denna tid eller emellan kl. 7 och 9 föll vattnet ytterligare 3½ tum, men hade kl. ½1 e. m. s. d. ånyo stigit 1½ tum, så att nedre linien var då 2 tum öfver ytan. Barometerståndet höll sig oförändradt under arbetets fortgång. Vid Hållö och Nordkoster stod vattnet fortfarande mycket öfver medelnivån,

[1]) Oxenäsudden ligger på fastlandet sydvest om Fjällbacka och snedt emot Gudmundsskäret, på ett afstånd från det senare af ungefär 88 stora årtag (vid pass ett par hundra meter).

[2]) Afvägningstuben var för svag för det stora afståndet, och felet i afläsningen kan lätt ha öfverstigit ½ tum.

naturligen å förra stället 0,5 fot d. 11:te och 0,3 fot d. 12:te Aug., samt å senare stället 0,1 och 0,3 fot öfver medelnivån. Detta är så mycket märkligare, som vattenståndet vid Fjällbacka tycktes under dessa dagar hafva stått snarare under än öfver årets medelnivå, atmosfären att döma af tångranden. Denna är visserligen, såsom ofvan blifvit visadt, mycket ojämn på klipporna i Fjällbacka hamn, men efter jemförelse å de yttre skären både år 1867 och 1870 synes framgå, att de båda vattenmärkena äro med nedre linierna ungefär i jemnhöjd med den normala tångranden, hvilket äfven stämmer öfverens med tångrandens läge, der den är som bäst utpreglad vid Fjällbacka.

Från mitt besök på platsen år 1870 har jag antecknat följande. Den 9:de Juli, kl. 4 e. m. befans nedre linien af Oxenäsmärket 0,7 fot öfver vattenytan. Under märket fans ingen tydlig tångrand, men å klippor i närheten var tångranden ungefär i jemnhöjd med vattenmärkets nedre linie. Den 10 Juli, kl. 7 f. m., var motsvarande linie å Gudmundsskäret 1,1 fot öfver vattenytan och 15 minuter senare samma linie i Oxenäsmärket 1,15 fot öfver vattnet. Följaktligen skulle detta vattenmärke sitta ½ tum högre än på skäret, och badadera synas mig anbragta något högre än tångrandens läge år 1870. Deras lägen antagas derföre hafva varit följande under sistnämnda år:

Gudmundsskärets vattenmärke 0,1 fot (3 cm) öfver tångranden, der den är typiskt utvecklad.
Oxenäsmärket ..... 0,15 » (4,5 cm) » » » » » » »
Toppen af Gudmundsskäret ... 4,45 » (1,32 m) öfver samma tångrand.

Beträffande vattenståndet under dessa dagar i jemförelse med detsamma vid närmaste stationer märkes, att vid Hallö stod vattnet 0,7 fot d. 9:de Juli och 0,9 fot d. 10 Juli samt vid Nordkoster 0,1 och 0,2 fot, allt *under* medelnivån och kl. 2 e. m. Af ofvanstående uppgifter framgår, att under de dagar, då vattenmärkena utsattes år 1867, stod vattnet vid Fjällbacka betydligt lägre än vid Hallö och något lägre än vid Nordkoster, samt år 1870 ungefär i jemnhöjd med eller kanske ett par tum lägre än vid Hallö, samt mycket lägre än vid Koster. Dessa förhållanden torde väsentligen bero på ebb och flod, som uppträda med olika styrka på olika ställen och äfven på olika tider.[1]) Först genom ett tillräckligt antal af sjelfregistrerande vattenhöjdmätningsapparater kan man få reda uti dessa invecklade förhållanden och derigenom möjliggöra ett nivellemang medelst hafsytan, sådant det föreslås af Dr Fagerholm.

9. **Smygen** (N. br. 58° 21′ 30″), en ö i skärgården med ett fiskläge af samma namn. På ett skär, som ligger i inloppet till hamnen, (kalladt »Skäret i sundet»), finnes en grof jernring, fastgjord i en jerndubb, som sitter inkilad nästan i toppen af skäret. Den punkt af klippan, der dubben sitter, afvägdes den 14 Aug. 1867, kl. 2 e. m., och befans 5,3 fot (1,57 m.) öfver vattenytan, som sades vara »lagligt vatten» och stod i jemnhöjd med öfversta tångranden, hvilken dock ej var typiskt utbildad inom hamnen. Samtidigt visade vattenmätaren vid det närbelägna Hallö XIII,2 eller 0,15 fot öfver beräknad års-medelhöjd.

År 1870 besöktes platsen på nytt och märket afvägdes d. 9 Juli, kl. ½2 e. m. Resultatet blef dock otillförlitligt, ty vattenytan var för orolig att medgifva jemförelse

[1]) Vid Fjällbacka uppskattar man skillnaden emellan ebb och flod till 1 à 1,5 fot (30–45 cm).

emellan tångrandens läge inom och utom hamnen. Omkring jerndubben inhöggs ett kors med 0,3 fot (9 cm.) långa vingar (fig. 9). Detta märke, såväl som många andra, kan endast mätas med afvägningsinstrument.

10. **Hållö** (N. br. 58° 20′ 20″). Om vattenhöjdmätaren på denna plats meddelar Erdmann, att jernarmen inborrades i en bergklippa vid östra sidan af en liten inskjutande bugt vid vanliga båtlandningsstället på omkring 3 fots höjd öfver medelvattenståndet; att skalans axel inpassades vid graderingen XVI,1; att en vågrät linie inhöggs i berget 2 fot på ömse sidor om jernarmen, samt att sjöbottnens lodräta afstånd från upphängningspunkten i gaffeln var 5 fot, hvarför något öfver en fot af skalans nedre del måste afsågas.

Denna först uppsatta jernarm lär hafva blifvit förstörd genom vårdslöshet af en seglare. Tidpunkten när detta skedde är mig ej bekant, men ligger dock före år 1867. Fagerholm uppgifver att det skedde »omkring 15 år» före år 1878. Man inrättade då en ny station å nordöstra sidan af ön. Att den nya skalan är i nivå med den gamla synes mig sannolikt. Jag vet dock ej, om någon afvägning skett.

Forssman beräknar på denna plats en årlig nivåförändring af 0,81 cm. under perioden 1852—1875.

11. **Bornö** (N. br. 58° 22′). På denna ö, belägen i det inre af den stora Gullmarsfjorden, lärer enligt uppgift, som blifvit mig meddelad af en kustbo, finnas ett vattenmärke, hvilket förmodades vara inhugget af egaren till Holma säteri, Hr Bunsen.

12. **Lysekil** (N. br. 58° 16′ 45″) I segelleden vester om denna köping, emellan Gallebergs udde och Stora Skeppsholmen, inhöggs å förstnämnda udde år 1867 d. 15 aug. kl. 10—2 det vattenmärke, som fig. 10 utvisar. Den nedre linien inhöggs i den väl utpreglade tångranden.

År 1870 d. 9 juli kl. 9 f. m. befans nyssnämnda linie nära 0,1 fot (2 à 3 cm.) öfver tångranden. Vattnet var lågt och stod 0,8 fot under tånglinien (vid Hållö både den 8 och 9 juli var vattenståndet nära 0,7 fot lägre än medelhöjden).

År 1886 d. 24 sept. befans märkets nedre linie 0,3 fot (9 cm.) »öfver den öfre kanten af den fasta berggrodda tången», enligt meddelande från Lotsålderman C. R. Lycke i Lysekil, och tångranden hade således sänkt sig 0,3 fot (9 cm.) sedan år 1867.

13. **Gullholmen** (N. br. 58° 11′). Det af Charles Lyell [1]) år 1834 å denna ö inhuggna märket finnes på en lodrät klipphäll omkring ett hundra meter söder om Köpmansbryggan vid mynningen till den hamn, som utbreder sig vesterut, således i den nordöstra delen af denna hamn. Fig. 11 *a* visar dess utseende.

Den 18 juli ofvannämnda år, då märket utsattes, stod vattenytan i jemnhöjd med den nedre lilla vågräta linien och detta vattenstånd ansågs vara s. k. lagligt vatten.

År 1866 d. 18 juli fann Mr Selkirk [2]) den lilla linien 0,3 fot öfver hafsytan.

---

[1]) Lit.-fört. 34).
[2]) » 59).

År 1867 den 18 aug. kl. 412 f. m. befans samma lilla linie 0,8 fot (24 cm.) öfver tångranden och 0,25 fot under hafsytan. Samtidigt var vattenytan vid Hallö 0,35 fot och vid Vinga 0,8 fot öfver medelnivån, hvarjemte det bör märkas, att vestlig storm rådde d. 16 till 18 aug.

År 1870 d. 8 juli kl. 3 e. m. uppmättes afståndet från den lilla linien till tångranden och befans utgöra 0,75 fot (22,5 cm.), alltså ungefär samma tal som tre år förut. Vattenytan stod 0,5 fot öfver tångranden, under det att samtidigt (kl. 2 e. m.) vattenmätaren vid Hallö visade 0,65 fot och vid Vinga 0,4 fot för lågt vattenstånd. Deraf inses ytterligare, att man på vestkusten, der tidvattnet gör sig gällande, ej kan hafva synnerlig behållning af vattenstationernas bestämmande af vattenhöjden på andra ställen, som ligga på längre afstånd från dessamma.

År 1886 i oktober befans afståndet från den lilla linien till tångranden utgöra 1,05 fot (31,5 cm.) enligt mig meddelad uppgift från Hr J. Hallgren å Gullholmen, hvilket visar en sänkning af 0,3 fot (9 cm.) sedan år 1870.

Lyell omtalar ett skär Skefvern, beläget vid Gullholmen, om hvilket gammalt folk berättade, att det i deras ungdom endast vid särdeles lågt vatten syntes öfver hafsytan. Före år 1799, då kyrkan å Gullholmen blef bygd, brukade man i båt färdas till Morlanda kyrka och passerade då förbi skäret, som, när dess topp var synlig öfver vattnet, för dem utgjorde tecken till lågt vattenstånd. Denna klippa var på 1830-talet alltid synlig, utom vid hög sjö. Lyell fann år 1834 dess topp vara 1,33 fot (40 cm.) öfver hafsytan. [1])

Brunchrona uppgifver att klippan Guleskär, öster om Gullholmen, å hvilkens topp en bergring finnes fästad (Tafl. 2, fig. 11 *b*) låg 8 fot öfver hafsytan år 1820. För Lyell berättades af lotsar, att denna mätning verkställts af personer, som för uppmätningen icke haft behöfliga redskap och att derföre densamma icke kunde anses tillförlitlig. Lyell bestämmer sjelf dess höjd till 7,42 fot (2,20 m.), nämligen då man mätte från den punkt, der jernbubben sitter fästad i klippan. År 1867 bestämdes dess höjd öfver tångranden utgöra 8,26 fot (2,46 m.). Enligt Lyell skulle den uppresta ringens höjd öfver hällen vara 1,5 fot; enligt min mätning deremot 1,2 fot. Skärets största längd, uppmätt med mätband från VSV. till ONO., fann jag vara 77 fot (nära 23 meter).

År 1878 d. 21 juni kl. 11 f. m. bestämdes af Dr Fagerholm [2]) ringen å Gullskär vara 7,39 fot öfver hafsytan, och då vattnet vid Hallö stod samma dag kl. 10 f. m. 0,16 fot öfver medelnivån, dömer Dr Fagerholm deraf, att ringens verkliga höjd är 7,55 fot. Att en dylik slutsats ej med säkerhet kan dragas, har jag ofvan visat. Samma anmärkning gäller Dr Fagerholms mätning af det Lyellska vattenmärket samt vattenmärkena vid Marstrand och Kalfön.

14. **Mollösund** (N. br. 58° 4′). Vid södra änden af sundet emellan Mollösunds fiskläge och Mollön, ungefär tre båtlängder öster om yttersta spetsen af Fiskeberg-udden (således å fastlandet och öster om södra inloppet till hamnen) utsattes d. 19 aug. 1867

[1]) Enligt min egen, af sjögång försvårade mätning skulle dess höjd öfver tångranden hafva varit 2,14 fot (63,5 cm.) år 1867.

[2]) Lit.-fört. 69).

ett vattenmärke (fig. 12, Tafl. II) å den s. k. Oxpallen. Denna lilla bergpall har en areal af ungefär 4 à 5 qv.meter. Midt på denna höggs ett vågrätt kors med hål i midten och omkring 2,6 fot (77 cm.) öfver tångranden. Rätt vesterut derifrån och på ett afstånd af 4,65 fot (1,38 m.) från korsets midt inhöggs på en lodrät bergvägg en vertikal och en horisontel linie af ½ fots (15 cm.) längd. Den vågräta linien var 1 fot (30 cm.) öfver tångranden och 7,5 cm. öfver vattenytan. På ett klipphörn några fot öfver och vid sidan af märket inhöggs årtalet 1867.

År 1870 d. 8 juli kl. ½1 e. m. befans den vågräta linien 0,1 fot öfver vattenytan, som genom flera dagars stark vestlig vind sannolikt blifvit högt uppdrifven. Tångranden var liksom tre år förut 1 fot under linien.

15. **Klöfvedal** (N. br. 58° 2′). Från denna plats har Bruncrona följande uppgifter. Vattnet i S:t Olofs källa står 16,83 fot (5 m.) öfver hafsytan. Vid sjökanten, der man lägger i land, då man vill till källan, ligger en stor rund sten, hvilkens öfverkant stod 2,75 fot (82 cm.) öfver saltsjöns yta.

16. **Marstrand** (N. br. 57° 53′). I hamnen, som begränsas i vester af Marstrandsön, i öster af Koön och i söder af Klöfverön, finnas tre vattenmärken.

a) Å en klippa på Koön vid hamnens norra inlopp och midt emot skansen Fredriksborg finner man Bruncronas år 1821 utsatta märke (Tafl. I, fig. 13 *a*).

År 1867 d. 19 aug. på eftermiddagen befunno sig de fyra borrhålen, som år 1821 »stodo jemt i vattenytan», 0,43 fot öfver den lugna hafsytan och 1,33 fot (39,5 cm.) öfver den öfversta tångranden, hvilken dock var något ojemn, så att en fullt säker bestämning ej var möjlig.

År 1878 d. 23 och 25 juni fann D:r Fagerholm borrhålens höjd öfver medelnivån (som bestämdes genom samtidigt gjord observation vid Vinga) vara i medeltal 0,65 fot (19,5 cm.).

År 1886 i oktober månad befans från underkanten af borrhålen till öfversta tångranden vara ett afstånd af 1,5 fot (44,5 cm.) enligt uppgift af lotsälderman P. A. Söderström. Efter dessa uppgifter skulle tångranden hafva sänkt sig 0,17 fot (5 cm.) under perioden 1867—86.

b) Ett annat vattenmärke finnes på klippan Tupplåret på Koön, ett litet stycke norr om Albrechtsunds kanal, som går emellan Koön och Klöfverön (Tafl. II, fig. 13 *b*). Öfverst är årtalet 1770, snedt inhugget, så att siffran 0 är lägst. På en fots (30 cm.) afstånd från underkanten af denna siffra påträffas en vågrät linie, på figuren betecknad med *b* och 0,8 fot (24 cm.) derunder en annan linie (*c*) samt slutligen en tredje linie (*d*) 1,3 fot (39 cm.) under *c*. Sistnämnda linie är ej fullt vågrät, utan något högre åt venster. Derjemte finnes årtalet 1847 inhugget snedt under linien *c*. På den af Lyell meddelade teckningen finnes endast linien *c* utsatt, och om denna linies betydelse upplyser Lyell enligt uppgifter, som han erhållit dels af sina roddare, dels af en herr Vestbäck, som var bosatt i närheten och som af sin fader hade sin kännedom om märket, att den skall betyda lägsta vattenståndet på 1770-talet, då kapten Cronstedt [1]) var sysselsatt med att

[1]) Lyell uppgifver felaktigt namnet Constant.

gräfva en kanal genom en dald öfver Kosa. Vid observationstillfället d. 19 juli 1834 stod vattnet 0,8 fot under den nämnda linien. Det upplystes, att vattenytan visserligen vore några tum under medelnivån, dock ungefärdiga motsvarande lägsta kända vattenståndet, utan skulle detta vara ungefär 1,15 fot lägre, enligt hvad man kunde finna genom att anställa mätningar i den ofvannämnda kanalen, som aldrig blef fullbordad och som sades ligga torr på vissa ställen, då vattnet står som lägst. Häraf slöt LYELL, att lägsta vattenståndet skulle då vara omkring 2 fot (60 cm.) under den år 1770 inhuggna linien och att följaktligen en landthöjning af 2 fot skulle hafva egt rum under perioden 1770—1834.

Den äldsta uppgiften om detta vattenmärke finnes emellertid hos N. G. SCHULTIN[1]) och han påstår, att vattenmärket utsatts att utvisa medelnivån, samt tillägger att detta märke var den 12 aug. 1804 0,110 fot (13,5 cm.) öfver vattnets medelhöjd, som lätt kunde urskiljas, emedan sjön var helt lugn och utan all märkelig svallning. (Hans uppgift, att märket inhuggits år 1780 grundar sig väl på ett tryckfel.)

A. E. HOLMBERG[2]) sluter sig till samma upplattning och anser således, att såväl detta som näst följande vattenmärke blifvit utsatta för att utvisa medelnivån till ledning under kanalarbetet. Huru som helst, torde dock LYELLS beräkning af lägsta vattenståndet år 1834 ej kunna tillmätas någon stor noggrannhet. Detsamma gäller i viss mån äfven om den af BRUNCRONA meddelade uppgiften att linien *c* befans år 1821 1 fot (30 cm.) öfver hafsytan. Den står åtminstone ej i öfverensstämmelse med den samtidigt lemnade uppgiften om vattenmärket *a*) (vid hamnens norra inlopp). Ty höjdskilnaden emellan nämnda linie *c* och de 4 borrhalen är endast omkring 0,35 fot (10,5 cm. [3])

År 1866 d. 19 juli besöktes platsen af SELKIRK, som fann den ofvannämnda linien 0,6 fot öfver vattenytan för dagen, öfver hvars höjd i förhållande till medelnivån han dock ej lemnar någon upplysning (hvarken här eller på andra ställen, der han afvägt vattenmärken). Af mera vigt är hans meddelande, att det fans en annan linie, uppenbarligen inhuggen senare, 0,8 fot (24 cm.) öfver linien *c* samt en tredje linie 1,3 fot (39 cm.) under sistnämnda linie jemte årtalet 1847. Hvad den öfversta linien (*b*) betecknar är mig ej bekant, men om linien *d* torde man utan att misstaga sig kunna påstå, att den står i samband med årtalet 1847, utvisande sannolikt tångrandens dåvarande läge.

År 1867 d. 19 aug. kl. 7 e. m. befans vattenytan stå 0,65 fot under linien *c*, men 0,9 fot öfver tångranden, som var något ojemn liksom vid föregående vattenmärket. Afståndet från linien *c* till tångranden skulle alltså varit 1,55 fot (46 cm.). Samma dag var vattenståndet vid Vinga 0,2 fot och vid Hällö 0,35 fot öfver medelnivån.

År 1878 d. 23 juni fann Dr FAGERHOLM det öfre streckets höjd öfver medelnivåns vara 1,81 fot och det undre 1,02. Med det förra menas tydligen linien *b* och med det senare linien *c*, hvilken sistnämnda Dr FAGERHOLM felaktigt anser vara 1847 års märke. Medelnivån bestämdes genom samtidig observation vid Vinga.

År 1886 i okt. uppgifver SÖDERSTRÖM afståndet från linien *c* till tångranden vara 1,85 fot (55 cm.), hvilket skulle visa att tångranden här sänkt sig 0,3 fot (9 cm.) under perioden 1867—86, eller 1 cm. mera än vid det föregående vattenmärket, der förändringen

[1]) Lit.-fört. 29) s. 197.
[2]) Lit.-fört. 40) s. 21, 1:sta uppl. II och s. 217, 2:dra uppl. I.
[3]) Om man utgår från tångranden, blir linions höjd 1,85 fot och borrhålens höjd 1,50 fot (år 1886).

endast var 5 cm. Olikheten beror säkerligen på en felaktig bestämning af tångrandens läge år 1867 vid vattenmärket *a*).

c) Ett tredje vattenmärke finnes å nordvestra udden af Hedvigs- eller Bagare-holmen i Marstrands hamn och har samma utseende som det förra Cronstedtska märket hade, innan det fick senare tillsatser (se fig. 13 *c*). Afståndet från siffran 0 till linien *b* är 1,3 fot (39 cm.) och från *b* till tångranden var det år 1886, enligt Hr Söderströms uppgift, 2,1 fot (62,5 cm.). Linien *b* i detta märke motsvarar tydligtvis linien *c* i vattenmärket på Tupplåret, och dessa liniers höjder öfver tångranden äro i det närmaste desamma, nämligen 2,1 och 1,85. Ifall Schultén och Holmberg hafva rätt i sina påståenden, skulle således strandliniens förskjutning hafva uppgått till omkring 2 fot under perioden 1770—1886, hvilket utgör en årlig förändring af 0,017 fot eller 0,50 cm. [1]) Härmed jemförligt är den under perioden 1847—1886 antagna nivåförändringen 0,55 fot (16,5 cm.) eller årligen 0,40 cm. Antages åter 1770 års linie betyda lägsta vattenståndet, så blir nivåförändringen ännu större. Påfallande är det, att de båda årtalen 1770 äro snedt inhuggna, samt att de ej befinnas på samma höjd öfver de vågräta linier, som äro utsatta samtidigt.

17. **Kalfön** (N. br. 57° 42′) i Öckerö socken. Bruncrona uppgifver, att på östra sidan af en vik, sydvest på Kalfön, ligger en klippa, som 33 år förut, alltså omkring år 1787, låg med toppen i vattenbrynet, samt att på samma klippa inhöggs (år 1820) bokstafven D på det sätt, att dess underkant vidrörde vattenytan (fig. 14 *a*). Denna klippa kunde ej anträffas vid mitt besök på platsen (d. 20?) aug. år 1867, men jag fann deremot ett annat vattenmärke af det utseende, som fig. 14 *b* utvisar. Detta märke befinner sig på en hög, lodrät klippa i samma(?) vik, Vesterhamnen kallad, och som är så grund, att roddbåten ej kunde flyta intill märket. Afståndet från siffran 2 till den vågräta linien är 1,9 fot (56,5 cm.), och den lugna vattenytan stod 0,93 fot under denna linie. Väl utpreglad tångrand fans icke i denna vik, men att döma af lotsarnes uppgifter och af tångrandens läge i förhållande till vattenytan å andra ställen och något senare på dagen kan liniens höjd öfver den normala tångranden skattas till 1,20 fot (36 cm.). Vid mina besök på platsen år 1870 omöjliggjordes noggranna mätningar af stormigt väder.

D:r Fagerholm uppgifver, att i Kalfhamnen på Kalfön finnes ett märke bestående af årtalet 1820, men utan streck. Genom jemförelse med vattenståndet vid det närbelägna Vinga d. 25 juni 1878 bestämdes årtalets höjd öfver medelnivån till 1,8 fot (53,5 cm. [2])

18. **Känsö** (N. br. 57° 37′) i Frölunda socken och rätt öster om Vinga. Enligt Bruncrona inhöggs »vid Lilla Känsön uti en klippa, hvilkens topp för 29 år sedan» (år

[1]) Det bör härvid dock ej förbises, att uppmätningen år 1886 utgått från tångranden och ej från medelnivån, som ligger något högre, kanske $^1/_2$ fot (15 cm.). Under förutsättning att man vid utsättandet af 1770 års vattenmärke iakttagit medelnivån, bör följaktligen det i texten uppgifna måttet på nivåförändringen minskas med ungefär $^1/_2$ fot; och den årliga förskjutningen skulle alltså varit 0,38 cm. under perioden 1770—1886.

[2]) Skriftligt har D:r Fagerholm meddelat mig, att läget af Kalfhamnen synes öfverensstämma med Vesterhamnens läge och att vi sålunda afvägt samma märke. Den vågräta linien var otydligt uthuggen och har derföre blifvit förbisedd af D:r Fagerholm. Våra beräkningar äro emellertid mycket skiljaktiga, i det att jag förlägger tångranden 1,3 fot lägre än medelnivån enligt D:r Fagerholm.

1791) slagen i vattenbrynet, ett vattenmärke bestående af bokstafven Ö med en streck under (fig. 15). Ifrån bokstafvens underkant till vattenytan var år 1820 1,12 fot (33 cm.).

Detta vattenmärke kunde jag, trots ihärdigt sökande, ej finna och lotsarne hade sig det ej bekant. Såväl vid kalfön som i synnerhet kring Känsö är hafvet vid stränderna ganska grundt, och lotsarne sade sig hafva märkt en betydlig höjning af skären. Klart är att en dylik förändring gör sig mest märkbar, der stränderna äro grunda, hvarigenom en, om än helt obetydlig förskjutning af strandlinien faller lätt i ögonen.

19. **Grafvarne** (N. br. 58° 21′ 30″), ett fiskläge på fastlandet ej långt från Hallö. År 1878 inhöggs här ett vattenmärke af Dr Fagerholm på en smal klippavsats tätt invid sundet mellan fasta landet och Hasselö, midt emot det strax utanför liggande lilla s. k. fiskeskäret och 40 fot (12 m.) söder om den klyfta, kallad Dockan, som vinkelrätt mot stranden begränsar fiskläget mot söder. Märket består af en jerndubb, som på 7 dec.-linier när (2 cm.) är vertikalt indrifven i klippan och är omgifven af ett i klippan utbugget större V. Genom nivellering enligt Stampferska metoden bestämdes märkets höjd öfver skalans axel vid Hallö (inpassad vid graderingen XVI,0) till 3,16 fot (93,8 cm.) och dess höjd öfver medelnivån vid Hallö till 6,12 fot (1,815 m.). Dr Fagerholm iakttog äfven, att vattenytan vid Grafvarne stod d. 20 juni kl. 2 e. m. 0,4 fot (12 cm.) högre än det samtidigt observerade vattenståndet vid Hallö; en differens, som förklaras deraf att vestlig storm injagade vattnet vid Hasselösundet.

20. **Hästvik** på **Hisingen** (N. br. 57° 43′).

År 1878 utsattes af Dr Fagerholm ett vattenmärke på en flat berghäll midt för ångbåtsbryggan till Hästvik på Hisingen, 44 fot (13 m.) från och vinkelrätt mot stranden vid bryggan samt 19 fot (14,5 m.) norr om och vinkelrätt mot landsvägen, som går härifrån inåt landet. Märket består af en vertikalt på 2 linier (0,6 cm.) när indrifven jerndubb, omgifven af ett uthugget större V (fig. 16). Genom nivellering bestämdes fixpunktens höjd öfver skalans axel vid Vinga (fästad vid XV,5 på skalan) till 9,59 fot (2,84 m.) och dess höjd öfver medelnivån till 12,21 fot (3,62 m.). Vattenhöjderna vid Vinga och vid Hästvik befunnos den 20 juli kl. 2 e. m. vara i det närmaste i samma nivå. Den observerade skilnaden var endast 0,13 fot (4 cm.).

21. **Vinga** (N. br. 57° 38′). Enligt Erdmann inborrades vattenmätarens jernarm i en berghäll vid stranden 1,148 fot från fyrbostället och på en ungefärlig höjd af 2,5 fot öfver medelnivån. Sjöbottnens lodräta afstånd från upphängningspunkten i gaffeln var 5,5 fot (1,63 m.). Skalans axel inpassades vid graderingen XV,5 och en vagrät linie inhöggs tre tum (9 cm.) på hvardera sidan om jernarmen.

Vid mitt besök år 1870 befans jernarmen krökt och derigenom sänkt 0,5 fot. Vid mätningen anbringades skalan så, att talet XV på skalan kom jemt med klykans öfverkant, hvarigenom felaktigheten i jernarmens läge upphäfdes. Jernarmen lär ofta hafva blifvit rubbad ur sitt läge, ja äfven afbruten genom vårdslöshet hos båtförare, som lagt till med sina båtar, enligt hvad Dr Fagerholm upplyser. Om journalen anmärktes år 1870 att

den var förd med omsorg; dock utföras observationerna ej alltid af fyrmästaren, utan oftast af fyrvaktarne. Tångranden befans vid XII,2, således 0,6 fot (18 cm.) under årets beräknade medelnivå, som enligt FORSSMAN var vid XII,8 å skalan (fig. 54, Tafl. IV).

Om de märkliga oregelbundenheter i landthöjningen, som man iakttagit på flere ställen i Bohuslän, har en kort redogörelse blifvit lemnad å sid. 11. Här vill jag sammanfatta, hvad man derom känner.

Den nordligaste punkten, der man iakttagit en dylik förändring, är vid Nafverstad vid Bullaresjön (N. br. 58° 46′). Härom berättar prosten LANDBERG i Nafverstad, [1]) »att då han år 1842 ditflyttade, syntes från prestgårdens fönster emellanåt rök uppstiga bakom en på andra sidan Bullaresjön varande kal sandås, hvarigenom antyddes, att ett bonings-hus der var beläget. Nu synes (1868) från samma fönster skorstenen och hela taket af detta hus, hvars afstånd från prestgården är ungefär ¼ mil (2½ kilometer)». Om denna iakttagelse kan anmärkas, att den ej bestämdt bevisar en olikformighet i jordskorpans rörelse, enär man mycket väl kan tänka sig, att den omtalade sandåsen förlorat i höjd genom sättning eller denudation. Men mot följande observationer lär denna anmärkning ej kunna göras, enär de omtalade höjderna utgöras af fast berg (rundade nakna berghällar) utan betäckning af skog eller lösa jordlager. Märkligt är att alla dessa iakttagelser äro från ett ganska inskränkt område, nämligen omkring de stora öarne Orust och Tjörn. Om prosten EKSTRÖMS iakttagelse beträffande Kelkerön (N. br. 58° 4′ 30″), att man derifrån år 1844 kunde se Stenkyrka kyrka i dess helhet, under det man 15 år förut endast kunde se en del af tornets tak, är ofvan å sid. 11 berättadt. [2]) Hos HOLMBERG [3]) finnas liknande berättelser. Så har Tegnaby kyrka (N. br. 58° 9′) omkring år 1845 helt och hållet synts från ställen, t. ex. den 4 km. aflägsna Stala kyrka, der man en del år förut endast kunnat se tornspiran. Om Stala kyrka (N. br. 58° 8′ 30″) berättas, att man från en liten bergshöjd nära Tegnaby kyrka kunde år 1832 endast se tornspetsen, men år 1845 större delen af tornet. OLBERS [4]) omtalar, »att man från ett berg på Stenungsön (N. br. 58° 4′), äfvensom från ett annat dylikt på Stora Askerön (N. br. 58° 5′ 30″) iakttagit, att då för 30—40 år sedan endast öfversta spiran af den på fasta landet belägna Norums kyrka visade sig bakom en kal, undanskymmande bergsrygg, nu från samma ställen en stor del af tornet och sjelfva kyrkans takås äro synliga». Afståndet från Stenungsön till Norum är omkring 4 kilometer.

Såsom bevis för att vissa delar af bohuslänska kusten ej kunna hafva höjt sig betydligt öfver hafsytan under sista årtusendet eller ännu längre anför HOLMBERG, att i närheten af Lyse kyrka på Stångenäs (N. br. 58° 19′) samt vid Svanvik och Gunneby på östra sidan af Tjörn (N. br. 58° 1′ och 58° 2′) finnas ättekullar, tillhörande bränneåldern, som med sina baser ligga endast 6—10 fot (1,8—3 m.) öfver hafsytan.

---

[1]) Lit.-fört. 61) s. 147.
[2]) » 41).
[3]) » 40) s. 290—1, 2:dra uppl. II.
[4]) » 61) l. c.

22. **Varberg** (N. br. 57° 6'). Ar 1870 den 28 juni kl. 6 e. m. inhöggs ett vattenmärke (fig. 17) på nordnordvästra sidan af Skrifvarehlippan, en ö som ligger utanför Varbergs hamn. Märket är att söka vid den vanliga tilläggsplatsen för båtar och finnes på en något sluttande granithall, som höjer sig omkring 2 fot öfver vattnets medelnivå samt består af en vågrät linie, från hvars mitt en annan linie inhöggs lodrätt ned till tanglinien. Den lodräta linien är en fot (30 cm.) lång, och tångranden befans således en fot (30 cm.) under den vågräta linien. På lodräta väggen af en annan omkring 8 fot (2,4 m.) hög afsats inhöggs ett kors, hvars mitt är 5,5 fot (1,6 m.) öfver samma vågräta linie. Vid utfärden till Skrifvarehlippan uppgaf alderman Isgtmansson vattenhöjden vara 2 à 3 tum högre än dagligt vatten och vid framkomsten befans vattnet stå omkring 2 tum öfver tångranden, som var väl utpreglad. Under arbetet med märkets inhuggande föll vattnet omkring 1 tum. Dagarne näst före och näst efter ofvannämnda datum eller från d. 26 juni till och med den 2 juli var vattenståndet ovanligt jemnt enligt observationer vid Vinga, ty under dessa dagar visade vattenmätaren XIII fot och endast en dag nämligen d. 28 XII,9, hvilket senare i det närmaste motsvarar medelnivån för året, som enligt Forssman är XII,83 för år 1870. Härat torde framgå att äfven vattenståndet vid Varberg hållit sig i medelnivån, naturligtvis med de oscillationer, som tidvattnen förorsaka.

Enligt en på min begäran af hammarmästare C. A. Jacobson verkstäld uppmätning d. 22 nov. 1886 befans den »väl begränsade» tångranden 0,35 fot lägre än år 1870 och satt således 1,35 fot (40 cm.) under den vågräta linien i vattenmärket, lodrätt uppmätt.

23. **Glumsten** i Morups socken (N. br. 56° 57'). I Hallands Historia och Beskrifning [1]) omnämner Bexell, att han inhuggit märken på flera ställen på halländska kusten. »Da jag», säger han, »närmare hunnit justera mina vid hafskusten inhuggna märken [2]), årnar jag att för kommande tiders forskare tillkännagifva mina observationer jemte en noggrann beskrifning på märkena för vattenhöjden på Halländska stränderna», och han tillägger: »i den uti flera afseenden märkvärdiga Glumsten är min flera ganger justerade iakttagelse redan uthuggen på följande sätt: »*Vattenytans medelhöjd afvagd år 1816 i September af S. P. Bexell. Rätt i vester härifran var vattnet 2 alnar 11 dec.tum 4*[3]/[5] *linier*[3]) *under detta märkes*». Detta stenblock omnämnes af Jakob Richardsson i Hallandia antiqua et hodierna [4]). Han säger der, att Glumsten, som sannolikt utgjort ett gammalt sjömärke, omtalas i berättelsen om Harald Hardrades krigstag till Halland omkring år 1250. »Da Konung Harald Hårdrade lag med sin krigshär vid Glumsten i Halland» etc.). Richardsson uppgifver stenens dimensioner vara 9[1]/[2] fot (2,8 m.) i höjd, 14[1]/[2] fot (4,3 m.) i längd och 8 fot (2,4 m.) i bredd, samt lemnar öfver stenblocket och dess läge en teckning, af hvilken det framgår, att den låg alldeles i vattenbrynet. Han tillägger äfven, att när vattnet stiger, »går det väl några famnar bakom». Af detta sten-

[1]) Lit.-fört. 30).
[2]) Så vidt mig är bekant, har Bexell ej offentliggjort något om dessa inhuggna vattenmärken.
[3]) 1,53 m.
[4]) Lit.-fört. 17) s. 95.

blockets läge sluter Richardsson, att det utgör ett vigtigt bevis mot Celsii vattenminskningsteori, ty skulle denna vara riktig, så skulle Glumsten hafva legat under vattenytan under Haralds tid. Bexell deremot anser, att vattnet fallit undan på de sista tiderna eller att kusten höjt sig.

Enligt en uppgift i Norra Hallands tidning skulle Ingeniör E. Karlsson under sommaren 1871 hafva funnit afståndet från stenblocket till stranden vara 120 fot (35,6 m.), och i samma notis tillägges, att stenen låg år 1816 2 alnar (1,19 m) från stranden. Sistnämnda uppfattning är tydligen oriktig, ty Bexell angifver lodräta höjden och ej afståndet till stranden. Men af den meddelade inskriptionen kan man ej bedöma hvilken punkt på stenen Bexell begagnat som utgångspunkt vid mätningen. Möjligen kan detta vid ett besök på platsen utrönas. Att emellertid detta stenblock på Bexells tid verkligen legat på torra landet framgår af ordalydelsen i inskriptionen: »rätt i vester härifrån» etc. Det är dock att beklaga, att detta intressanta vattenmärke är ett löst block, som möjligen kan hafva blifvit rubbadt vid isgång.

24. **Torekow** (N. br. 56° 26′). I bugten öster om båthamnen och mycket nära den sandiga stranden ligga trenne små låga skär, kallade *lerhallarne*. Dessa pläga vid lågt vattenstånd och under ebbtid blifva landfasta med stranden. Midtför sjelfva inloppet till båthamnen ligger en sten, troligtvis fast berg, kallad *brohuken*. Den är försedd med qvast. Högsta punkten af detta grund, just der qvaststången sitter fastgjord, befans år 1887 ungefär 2 fot (60 cm) under hafvets medelnivå. Ett annat grund straxt bredvid, (något öster om föregående) kallas *Kullabobådan* eller *Kullabogrundet*. Detta lilla grund är liksom föregående öfvervuxet med tång, men synes vara ett löst block. Enligt flera äldre personers samstämmande uppgifter har detta grund, så långt man kan minnas tillbaka, legat jemnt med vattenytan vid »lagligt» vatten. Detta har meddelats mig vid flera tillfällen under perioden 1871—1887. Ungefär midt i bugten eller, som det äfven kallas, ytterhamnen ligger en rundad gneissklippa, kallad *hamnabå*. Den är försedd med ett litet sjömärke. Denna klippa ligger några tum öfver jemnt vattenstånd (enligt observation år 1887). I allmänhet synes befolkningen på platsen vara öfvertygad om, att ingen nivåförändring varit här märkbar under en mansålder. En äldre, på stället uppvuxen man, Kapten Fex, påstod dock, att klipporna stigit under hans lifstid samt att den ofvannämnda brohuken nu skulle hafva legat öfver hafsytan, om man ej bortsprängt det öfversta partiet af den. Den är i sjelfva verket skroflig på ytan, hvilket tyckes bekräfta uppgiftens riktighet. Å andra sidan invändes af en annan äldre man, Kapten F. Wulff, att sprängningsförsöket ej skulle hafva lyckats. Det man här kallar lagligt vatten synes liksom i Bohuslän sammanfalla med tångranden. Denna är dock hvarken här vid Torekowstranden, ej heller å den utanför liggande Hallands Väderön och deromkring liggande smärre skär, tydligt utpreglad, utan tvärtom ganska ojemn, hvilket till dels säkerligen är en följd af klippornas söndersplittrade tillstånd, samt bristen på lodräta hällar med djupt vatten utanför. Å *Vingaskär*, beläget i Torekowsundet, finnes dock en någorlunda lämplig punkt för utsättandet af ett vattenmärke. På nordligaste pynten af skärets vestra del finnes en fritt liggande 2 fot hög klippudde, som är 6 fot bred i norr och söder. Ofvanpå denna udde och närmast den östra kanten inhöggs den 20 Aug. 1887, kl. 4 e. m., ett

vagrätt. I förmiga märke med ett vidstående — 2 F., såsom fig. 78, Tafl. VI, utvisar. Sjelfva af hällstafven I jeckat rätt i norr. Detta märke var jemnt 2 fot (59 cm.) öfver tangranden på östra sidan af den tvärbrutna bergpallen. Mätningen utgick från de högst sittande indrifvarna i tangranden, som var i så måtto ojemn, att den intog ungefär 3 tum i tjocklek. På skottande hällar satte endaka tangnedrifvar, som vanligt, i annan nivå. För öfrigt var tangranden temligen väl utpreglad på bedrata klippor å detta trätt liggande skär.

Vid ofvannämnda tidpunkt, då detta vattenmärke utsattes, var hafvet nästan alldeles lugnt och stod med vtan 1 à 2 tum lägre än tangranden. Tre timmar senare hade det stigit omkring 3 tum. En på pallbryggan i Torekow hamn befintlig skala visade samma dag kl. 2 e. m. V,85 och kl. 48 VI,1. Det förra talet tyckes temligen nära sammanfalla med tangranden.

Samtidigt eller kl. 4 e. m. antecknades i Helsingborgs hamn ett vattenstånd 6 tum öfver den nollpunkt å skalan, som anses utvisa medelnivån. Den 25 Aug., kl. 11 f. m., stod hafvet 1 tum under tångrandens öfverkant vid Vingaskär och s. d. kl. 12 midd. 7 tum öfver nollpunkten i Helsingborgs hamn. Från 2:ne andra dagar i Augusti s. a. har jag observationer för nästan hvarje timme öfver vattenhöjden i Torekows hamn, och då man dermed jemför de tre gånger dagligen uppmätta vattenhöjderna vid Helsingborg,[1]) synes deraf framgå, att nollpunkten å skalan i Helsingborgs hamn ej utvisar hafvets medelnivå, utan befinner sig ungefär i jemnhöjd med tångranden vid Torekow. Och att den senare i allmänhet ej representerar *årets* medelvattenstånd har ofvan à sid. 21 blifvit visadt. Den sitter här antagligen 0,5 à 0,6 fot lägre än medelnivån, men torde sammanfalla temligen noga med medelvattenståndet under våren och försommaren, då vattenståndet är lägst.[2])

25. Att en positiv rörelse hos hafvet fordom egt rum vid *Landskrona* har blifvit utredt af WIELCKE (sid. 13), men senare har denna efterträdts af en negativ rörelse, som sträckt sig kring en stor del af skånska kusten och hvarom jag får hänvisa till uppsatser af E. ERDMANN och A. G. NATHORST.[3]) Huruvida denna rörelse ännu fortfar, derpå föreligga inga säkra bevis. Frånvaron af fasta berghällar från Kullaberg ända till Blekingska gränsen (med undantag af klipporna vid Simrishamn samt kalkstenshällarne i sjelfva vattenbrynet vid Östra Torp) försvårar undersökningar af denna art. De vid

[1]) Uppgifterna från Helsingborg äro mig meddelade af Hamnkaptenen JEPSSON.

[2]) De ständiga oscillationerna i vattenståndet tillskrifvas af kustbefolkningen dels vindarne och dels strömgångarne, som särskildt i Torekowsundet ofta äro ganska starka. Deremot har man der på kusten ingen föreställning om ebb och flod. Dock göra sig tidvattnen ganska märkbara, enligt hvad jag trott mig kunna finna. Efter att under flera dagars stormigt väder hafva inkttagit en ständig vexling i vattenståndet, som tydde på tidvatten, fick jag slutligen tillfälle att under ett par lugna dagar göra mera noggranna observationer öfver vattenståndets oscillationer. Den 27 Aug. 1887 antecknades följande vattenstånd i Torekows hamn: kl. 9 V,45, kl. 10 V,4, kl. 11 V,35, kl. 12 V,40, kl. 1 e. m. V,55, kl. 2 V,70, kl. 3 V,80, kl. 4 V,88, kl. 5 V,90, kl. 6 V,80 och 2 timmar senare V,50. Den 28 Aug., då vinden var något friskare: kl. 9 f. m. V,55, kl. 11 V,30, kl. 12 V,35, kl. 4 V,80, kl. 5 V,85, kl. 6½ V,80 och kl. 8 V,60. Dessa observationer visa lägsta ebb kl. 11 f. m. V,35 och V,30. Derefter stiger vattnet nästan jemnt till kl. 5 e. m., då högsta vattenståndet V,90 och V,85 antecknades. Skillnaden emellan ebb och flod var i båda fallen 0,55 fot (16 cm). Det bör äfven anteckuas, att månen hade 2 dagar tidigare inträdt i sitt andra qvarter.

[3]) Lit.-fört. 65 o. 66.

Ystads fyr sedan år 1852 fortgående vattenhöjdsmätningarne tyda visserligen enligt FORSSMAN på en stark negativ rörelse hos hafvet, beräknad till 3,71 fot i seklet eller 1,10 cm årligen. Men dessa mätningar äro, såsom strax skall visas, ej fullt tillförlitliga. Att LINNÉS observation vid *Stafsten*, vester om Trelleborg, ej tyder på någon sänkning af kusten, framgår af den utredning, som E. ERDMANN gifvit, i det han visar, att LINNÉS uppgift i »Skånska Resan» om afståndet från minnesstenen till stranden är på grund af tryckfel oriktig. Enligt ERDMANN[1]) skulle de vid skiljda tillfällen gjorda uppmätningarne af afståndet från Stafsten till stranden visa ungefär samma resultat, nämligen:

enl. LINNÉ	år 1749	315,5 fot	(93,7 m).
» SV. NILSSON	» 1836	334 »	(99,2 m).
» AF FORSELLES	» 1845	315,5 »	(93,7 m).
» SV. NILSSON	» 1847	320 »	(95 m).
» A. ERDMANN	» 1864	328,5 »	(97,5 m).
» A. G. NATHORST	» 1871	335 »	(99,5 m).

De olika resultaten kunna mycket väl bero på tillfälliga till-landningar eller bortsköljningar på den sandiga, flacka strandbrädden eller af olika högt vattenstånd.

Den enda punkt på skånska kusten, der vissa förhållanden tyda på en positiv rörelse hos hafvet eller åtminstone ett stillastående, synes mig vara nordkusten af ön *Hven*. Der går hafvet nästan ända upp till den lodräta, af lerlager bestående höga strandbrinken och inkräktar årligen på ön, i det att vid storm brinken undermineras, så att stora partier af densamma störta ned och bortsköljas. Emedan det i strandbrinken förekomma mägtiga moränlager med en mängd stora stenblock, så borde, i fall hafvet vore i sjunkande, dessa hafva bildat en strandvall, som skulle kraftigt bidragit till öns skyddande mot förstörelse. Men då motsatsen eger rum, så synes detta möjligen tyda på, att hafsytan ej är i fallande.

Smygehuk vid *Östra Torp*, Sveriges sydligaste punkt (N. br. 55° 20′) erbjuder en någorlunda lämplig plats för anbringande af ett vattenmärke, ty kalkstenshällar skjuta här ut i sjelfva vattenbrynet. Man skulle kunna indrifva en grof jerndubb i hällen ett stycke in åt land och omgifva platsen med några större stenblock för att markera densamma.[2])

26. **Ystad** (N. br. 55° 25′ 30″). Den här uppställda vattenmätaren har flyttats flera gånger dels på grund deraf, att de först valda platserna i hamnen befunnits för grunda vid lågt vattenstånd, och dels till följd af nya hamnarbeten. Möjligen har man härvid ej alltid iakttagit, att den nya vattenmätaren erhållit noggrant samma nivå som den förutvarande. Kanske ha sättningar i bryggorna äfven förekommit. Till följd deraf lär man väl knappast kunna tillerkänna synnerligen stor betydelse åt de här sedan år 1852 pågående mätningarne af vattenhöjden, genom hvilka den årliga niväförändringen skulle

[1]) Lit.-fört. 65).

[2]) I denna trakt förekomma sannolikt sättningar af marken genom kalkstenslagrens underminerande af underjordiskt vatten. En sådan sättning skedde för några år sedan i en åker, ej långt från byn Hemmesdynge ¼ mil norr om Östra Torp, hvarigenom en mindre kittelformig sänkning af marken uppstod.

under perioden 1857—1875 hafva uppgått till — 1,1 cm, ett tal större än på hvarje annat ställe vid Sveriges kuster.

Vid sista besök på platsen i Sept. 1886 höll man på att uppsätta en sjelfregistrerande vattenmätare, inrättad på det sätt att från hamnen ledes vattnet på 7 fots djup under medelnivån genom ett större kopparrör till närheten af fyrtornet, der det finnes en liten byggnad, inuti hvilken vattnet kan stiga upp i ett annat lodrätt kopparrör, hvari det sammanstöter ett flöte, som står i förbindelse med skrifapparaten. Genom denna anordning undvikes svårigheten att uppmäta vattenhöjden vid storm eller isgång.

För de af Rektor Bruzelius verkstälda undersökningarne uti Ystads nya hamn har redan en kort redogörelse lemnats (se sid. 17).

27. **Simrishamn** (N. br. 55° 33′ 30″). Söder om hamninloppet, midt emellan det lilla skäret Gullmasan och en klyfta, kallad Simpan, skjuter en sandstenshäll ut i sjön. Den norra väggen är lodrät med riktning i S. och V. I öfre kanten af denna vägg inhöggs i Maj 1872 ett vågrätt kors jemte de beteckningar, som finnas återgifna å fig. 18. Midten af korset befanns kl. 7 e. m. 3,3 fot (98 cm) öfver halfsytan, som uppgafs vara i medelnivå. Hafvet var fullkomligt lugnt. De två föregående dagarne hade det varit stiltje och under åtta dagar mycket godt väder. Vattnet stod 2 tum öfver den inre akteranden och invid klippan var 1,3 fots vatten. Tydlig tångrand finnes ej här. Sannolikt befann sig hafvet denna dag i medelnivå, ty vattenmätaren vid Ystad visade samtidigt XI,9, hvilket var medelnivån för år 1872.[1]) Detta vattenmärke kan ej uppmätas, utan vid fullkomligt lugnt väder.

År 1886 afvägdes vattenmärket på min begäran flera ganger genom Kyrkoherden W. Dahlbergs försorg. Den 13 Sept., kl. 2 e. m., befans korset 3,45 fot (102 cm) öfver den spegelblanka vattenytan. Samma timme visade vattenmätaren i Ystads hamn XII enligt uppgift från Fyrmästaren Rundqvist, som under September månad på min begäran flera ganger dagligen afläst vattenhöjden. Det bör ej lemnas oanmärkt, att vattenståndet var högst oroligt denna dag, ty vattenmätaren visade kl. 8 f. m. XI,7, kl. 11 likaledes XI,7; kl. 2 XII, och kl. 6 e. m. XII,5. Vinden var vestlig. Under sådana förhållanden är man knappast berättigad antaga, att vattenhöjden varit densamma vid Simrishamn som vid Ystad. Dock stämmer resultatet nästan alldeles öfverens med uppmätningen år 1872.

Den 14 Nov. och 6 Dec. kl. 2 e. m. 1886 skedde nya afvägningar af vattenmärket genom Kyrkoh. Dahlberg. Vattenståndet var sistnämnda dag mycket lågt, och afvägningen gaf 3,45 fot d. 14 Nov. och 4,6 fot d. 6 Dec. Samtidigt eller kl. 2 e. m. visade vattenmätaren vid Ystad d. 14 Nov. XI,4 fot och d. 6 Dec. IX,0, det förra 0,4 fot och det senare 2,8 fot lägre än medelnivån för året. Från d. 5:te Dec., kl. 2 e. m., till samma tid d. 6:te föll vattnet i Ystadshamnen 3,1 fot (efter uppgift af Hr Rundqvist). Deraf framgår det, att man ej kan draga några säkra slutsatser angående vattenståndet, äfven på ganska närliggande platser, då väderleken är orolig.

[1]) Jag har här utfört den *observerade* medelnivån ehuru den var noga bestämdt XI,86 och ej den af Forssman *beräknade*, hvilket torde vara det riktigaste på denna plats, der de ständiga ombytena af vattenmätare ej lemna tillförlitligt material för beräkning enligt minsta qvadratmetoden.

28. **Allinge på Bornholm**. Under en resa på denna ö år 1886 har jag varit i tillfälle att göra några observationer öfver nivåförändringarne, som här må anföras. Klippig kust förekommer på denna ö hufvudsakligen endast på nordöstra sidan. Vid staden *Allinge* nära norra udden anser kustbefolkningen, att vattnet är i fallande. Mina roddare, tre gamla fiskare, uppgåfvo, att de små båthamnar, som man fordom begagnade, innan man fick den nya hamnen, och som egentligen äro att betrakta som små remnor i kustbergen,[1]) nu äro för grunda för deras båtar att flyta in i. Denna tillgrundning kan ej bero på, att bottnen vuxit genom påfyllning af grus eller sand, ty klippbottnen ligger mest bar. Möjligen beror saken derpå, att man numera begagnar mera djupgående båtar än fordom. Ett litet stycke söder om Allinge finnes bland klipporna en liten hamn, kallad Grönnedals-hamnen, i hvilken båtar kunna inlöpa. Norr om inloppet ligger en liten holme, omkring 10 fot hög. Östligt på denna finnes en rätt uppstående häll af mera ljusröd färg och mera slät än det öfriga berget. På öfversta krönet af denna häll inhöggs ett nästan vågrät kors med 8 cm långa vingar och omkring 125 cm öfver vattenytan, som var något sqvalpig, så att en fullt noggrann bestämning ej kunde ske. På motsatta sidan af samma holme och vettande mot en liten åker emellan klipporna, kallad Hyldeslet, finnes en högre, lodrät klippvägg, på hvars sydvestra hörn inhöggs det märke, som fig. 19 utvisar. Den nedre vågräta linien *b* var jemnt en meter öfver vattenytan d. 6:te Sept. 1886, kl. 12 middagen. Detta vattenstånd synes vara jemnt vatten, eller möjligen 1 à 3 tum för högt, ty vid återkomsten till hamnen utpekade fiskarne en på upphalningsbryggan befintlig plankribba, som sades utvisa »jemnt vatten» och denna befann sig då 1 à 2 tum under vattenytan. Samma dag visade vattenmätaren vid Ystad kl. 8 f. m. XII,2; kl. 11 f. m. XII,3; kl. 2 e. m. XII,5; kl. 6 e. m. XII,4. Medelnivån för år 1886 var XI,80. Man torde häraf kunna sluta, att vattenmärket vid Allinge sitter omkring 110 cm öfver medelnivån. Nedanför den lodräta klippväggen på vestra sidan af holmen finnes en liten, men ganska djup klipp-basäng, som står i förbindelse med hafvet. I denna växte klotången i ganska regelbunden linie, ungefär 1,35 fot (40 cm) under vattenytan. För öfrigt är tångranden föga utbildad på kusten, ty den skadas vintertiden af isgång. Den lilla holmen kan nås från fasta landet genom att stiga på klipporna, när vattnet ej är för högt. Vädret var nästan lugnt.

29. **Rökilde**. Denna plats är belägen ett stycke nordvest om staden Gudhjem på Bornholm. Klippväggarne äro här omkring 70 fot höga och stå tvärbrant i hafvet, samt äro starkt söndersplittrade genom djupa remnor, som gå vinkelrätt mot kusten. Nedanför en af dessa klippor finnas några låga klipphällar och på en af dessa finnes omedelbart intill hörnet af en hög klippvägg en jättegryta, som synes vara bildad af vågsvallet, att döma deraf, att den ej är vackert utsvarfvad, utan har ett par framstående partier i det inre. Dess dimensioner voro: djup 1 meter, diameter på ett håll ¾ meter, på ett annat ½ m. Den tömdes, och på bottnen fans öfverst en aflångt rundad sten, vägande några ℔ och derunder en mängd små stenskärfvor, som ej voro rundade. Det synes

[1]) Strandklipporna å nordöstra kusten af Bornholm äro starkt förklyftade af sprickor, som stå lodrät på kusten och som på flera ställen gifvit upphof till s. k. ugnar eller grottor, i hvilka man flerstädes kan komma in med båt. De mindre urholkningarne begagnas mångenstädes till båthamnar eller båtläger.

nästan som om grytan numera ej åt underlaget någon betydligare rörelse genom hafsvattnet. Dock kastas vågorna ibland äfven vid hårdare östlig vind, ty den ligger med mynningen ej mer än omkring ½ m. öfver vattenytan och endast på tre meters afstånd från den lilla hällens i hafvet stupande kant. Från denna jättegryta, kallad Rökilde, eller ock helige Olofs källa, leder en gångstig genom en klipprenna upp på höjden, der fordom ett kapell lär hafva legat. (I närheten ligger en gård, kallad Helligdomsgården.) Denna plats är sedan gamla tider väl bekant, i det öns befolkning fordom brukade samlas hit midsommarsafton för att två sig i jättegrytan, hvars vatten naturligtvis är något salthaltigt. Anmärkningsvärt är att denna egendomliga urholkning i fasta berget, som väl är den enda i sitt slag på Bornholm (det har endast lyckats mig att finna ännu en på ön, fast mycket mindre), så att den på sin höjd kan sägas vara början till en jättegryta, nämligen bland klipporna norr om staden Svaneke) och dessutom har ett egendomligt läge bland klippor på en af öns naturskönaste platser, tidigt väckte befolkningens uppmärksamhet såsom en öfvernaturlig och derför som helig betraktad företeelse. Det stora intresset med denna s. k. källa är, att om det kan visas, att den redan under äldre tid, t. ex. under påfvedömets dagar, varit begagnad som helsokälla, så kan kusten sedan den tiden ej hafva höjt sig något, emär, som redan är sagdt, jättegrytan ligger med sin kant högst ½ meter öfver hafsytan. Ej heller kan denna gryta i dessa tider hafva legat synnerligen högt öfver hafvet, emedan den då ej kunnat erhålla vatten genom vågsvall. Förgäfves har jag sökt få underrättelse om, när den först börjat begagnas som helsokälla.

Rökirkes äldsta kyrkohandlingar hafva gått förlorade och i kyrkans arkiv finnas derför inga upplysningar att hemta. I äldre beskrifningar om Bornholm finnes jättegrytan omnämnd såsom helig källa,[1] och man omtalar den alltså såsom sedan äldre tider begagnad. Att ett kapell legat här på själfva kanten af strandplatån, tyder på att man redan under katolska tiden samlats hit, således för minst 400 år sedan, och omöjligt är ej, att dess rykte som helig källa går tillbaka till hedendomens dagar, emär som bekant det har blifvit visadt, att de flesta s. k. heliga källorna varit hedniska offerkällor.[2]

På en bolrät klippvägg, som vetter mot hafvet, 4½ meter sydost om jättegrytan inhöggs ett vattenmärke, likt ett T (fig. 20). Den vågräta linien var 1,17 m. öfver vattenytan, som icke var fullt stilla, ty en svag östlig vind blåste. Detta var d. 6te Sept. 1886, kl. ½7 e. m., då vattenmätaren i Ystad samtidigt visade XII,6. Följande dag, kl. ½8 f. m., befans märket vara 1,30 m. öfver vattenytan, som äfven nu var något sqvalpig. Vinden var nu VNV. En fiskare ansåg, att det nu var jemnt vatten. Hafvet hade således fallit sedan föregående aftonen 13 cm. eller 4 tum, hvilket väl öfverensstämmer med vattenhöjden vid Ystad, som likaledes hade under samma tid fallit 4 tum, ty vattenmätaren derstädes visade XII,0 kl. 8½ f. m. Märkets höjd öfver medelnivån torde således kunna bestämmas till 135 cm. Ingen tydlig tångrand fans. Ett stycke norr om Rökilde vid mynningen af Dyn-dalen ligger en stor recent strandvall af uppkastade stenar, men strand-terrasser högre upp observerades ej.

[1]) Se t. ex. DE THURAH: Beskrivelse over Bornholm. Kbhn 1756, s. 110.

[2]) Geheime-Arkivet i K. perhamn erhåller inga upplysningar om Rökilde. (Meddeladt af Geheime-Arkivaren A. D. JØRGENSEN genom Teol. Kand. LUDV. SCHRÖDER.)

30. **Ypnested**. Denna plats är ett litet fiskläge, beläget emellan Gudhjem och Svanike. Kusten är här flack och på stranden finnas två väldiga strand-terasser af rundade stenar, af hvilka den öfre terassen ligger omkring 20 à 25 fot högt. Den lilla fiskarehamnen är långgrund och har bergbotten. Fiskarne påstå bestämdt, att landet höjer sig och anförde som bevis härför dels strandterasserna, dels att hamnen så tillgrundat, att flertalet af de förut der boende fiskarne flyttat bort (af tio funnos endast tre qvar) och dels att fasta berggrund, som man förr ej observerat, nu måste undvikas vid inseglingen i hamnen. En stor, lös, flatt liggande häll, kallad »Sode», strax utanför båthamnen, stod nu ungefär en fot under ytan. Vid lågt vatten ligger den med toppen i vattenytan.

Österut från hamnen på en af de närmaste klipporna, nämligen på en nästan flat häll, som är landfast med ön och som med öfre kanten (den norra) är nära en meter hög, inhöggs på lodräta sidan ett T-formigt märke (fig. 21) d. 7:de Sept. 1886, kl. 5—6 e. m., och ofvanpå hällen, ungefär en fot åt venster, då man står vänd mot hällen, utsattes årtalet 1886. — Märket befinner sig i ett litet sund, utåt begränsadt af ett litet skär. En båt kan flyta in i detta sund. Vattenståndet sades vara jemnt och samma uppgift hade jag ett par timmar förut erhållit i Gudhjem med det tillägg, att det möjligen var ett par tum för högt vattenstånd. Vattenmärkets vågräta linie var 75 cm öfver vattenytan, som var nästan alldeles stilla. Rätt tydlig tångrand fans på 25 cm djup, rakt under märket. Smärre tångexemplar växte på 20 cm:s djup. Vid samma tid visade mätaren i Ystad XII,0 och hade visat nästan samma höjd hela dagen, eller XII,0 kl. 6 f. m. samt XII,1 kl. 11 f. m. och kl. 2 e. m. En längre tid hade väderleken varit utmärkt vacker med klara dagar utan vind. Märkets höjd öfver medelnivån bestämmes derföre till 84 cm.

Med undantag af kusten vid Rökilde synes mig, att stränderna kring Bornholm bära spår af att vattnet faller undan. Så t. ex. södra kusten, der det finnes en klitterbildning längs kusten.

31. **Carlskrona** (N. br. 56° 10′). Att den förhistoriska sänkningen af skånska kusten, påvisad af Wilcke och Sv. Nilsson, äfven sträckt sig till blekingska kusten bevisas bland annat af ett meddelande af Direktör Thunberg,[1]) deri det förmäles, att man år 1764 vid afdämning i Carlskrona hamn funnit på sjöbottnen, 14 fot under hafsytan, i en klapperstensbädd »en granrot med afbränd bål, stående i jorden med sina rötter så ordentligen, att man ej annat kunde sluta, än att granen fordom der på stället vuxit». Alltså ett bevis för submarin skog.

Att vattenståndet vid Carlskrona under långa tider varit detsamma meddelades mig år 1868 af Öfverstelöjtnanten och t. f. Varfschefen Byström, som omnämnde, att det under hans egen och hans företrädare Wallenstrands samt dennes företrädares tjenstetid varit ett allmänt antagande, att medelvattenståndet å slusströskeln är XVIII,1 fot. (År 1724 uppbyggdes gamla dockan och förbättrades år 1746; sedan dess har slusströskeln ej blifvit ändrad.)

[1]) Lit.-fört. 21).

Vid Carlskrona skulle alltså på de senare åren ingen förändring hafva egt rum. Däremot förmärkte skärgårdsfolket i Blekinge sydöstra skärgård, att segelleden öfverallt tillgrundades. Här man förr kunde gå med en större båt, der kan man nu knappt komma fram med en jolle. Det är en allmän sägen, att *Utklippan* (numera en ett par kilometer lång ö) fordom varit ett fiskeläge. Troligen har fordom en större nivåförändring egt rum, hvarom dessa minnen kunna hafva gifvit, och sannolikt beror den i senare tider skedda tillgrundningen derpå, att hafvet väller upp tång och sand i stora massor på denna låga och med långgrunda stränder försedda skärgård.

32. **Ungskär** (N. br. 56° 3′), belägen i förutnämnda skärgård. Den södra udden har fått namnet Ungberget. På denna uddes södra sida inhöggs i en tvärbrant bergpall det märke, som fig. 22 utvisar. Den nedre vågräta linien var år 1868 d. 26 Juli kl. 3 e. m. 0,85 fot öfver vattenytan, som sades hafva medelhöjd. Denna uppgift var i så måtto rigtig, som det var ungefär Juli månads medelhöjd. Vattenmätaren vid Utklippan visade enligt *hans observationer samma dag* XII,4 och då vädret var lugnt, kan man antaga att vattenståndet var detsamma vid Ungskär. Men denna vattenhöjd är 0,35 fot högre än den af Forssman beräknade medelnivån XII,05. Märket sitter alltså 0,4 fot (12 cm) för högt.

33. **Utklippan** (N. br. 55° 57′). Det sydligaste af skären i Blekings sydöstra skärgård.

Om vattenhöjdmätaren nämner Erdmann, att jernarmen fästkilades i en berghäll ett par hundra fot nordvest från fyrtornet på en ungefärlig höjd af 2,8 fot öfver medelnivån; att en vågrät linie uthöggs i berget 1,1 fot på hvardera sidan om jernarmen; att sjöbottnens lodräta afstånd från upphängningspunkten i gaffeln var 5,80 fot, samt att skalans axel inpassades vid graderingen XV,8. Vid mitt besök på denna plats år 1868 befans jernarmen vara afbruten invid berget. Vid uppmätningen af vattenhöjden brukade man anbringa nedre änden af mätstången i en liten fördjupning eller afsats i berget, hvarigenom den kommer ungefär 3 tum lägre, än om den varit upphängd i klykan. Aflåsningen blifver derföre 3 tum för hög. Ingen på platsen kunde upplysa, när denna förändring i mätningen skett, men en af fyrbetjeningen, som tjenstgjort på platsen öfver 10 år, försäkrade att man gått tillväga på detta sätt under hela hans tjenstetid.

34. **Skallö** vid Kalmar (N. br. 56° 41′). Om detta vattenmärke har blifvit utförligt redogjordt i det föregående (sid. 8). Der visades att Skallömärkets höjd öfver medelnivån var enligt Wijkströms noggranna observationer år 1760 6,52 fot, samt att Sellström bestämde dess höjd år 1844 till 6,47 saledes en differens af endast ½ tum på 84 år. Af dessa observationer, mot hvilka ingen anmärkning kan göras, följer likväl icke, att hafvets medelniva varit oförändrad hela denna tid. De vid ett par tillfällen under mellantiden gjorda observationerna antyda dock, att vexlingen i medelnivån ej kan hafva varit betydlig. Hos Hallström[1]) finnes antecknadt, att Lektor Frigellius förtsatt Wijk-

[1]) Lit.-fört. 32), s. 35.

STRÖMS mätningar under åren 1797—1802 och derigenom utrönt, att vattenmärket vid Skallö då (1802) befunnits 0,86 fot högre än år 1760. Nu är det väl antagligt, att den Wikströmska, felaktiga uppgiften 5,68 fot blifvit antagen för god och att sålunda FRIGELIUS bestämt vattenmärkets höjd till 5,68 + 0,86 eller 6,54; hvilket endast med 2 linier öfverstiger det af SILJESTRÖM korrigerade talet 6,52. Om denna förmodan anses riktig, och då FRIGELIUS genom dagliga observationer åren 1797—1802 noga utrönt medelnivån, så skulle från år 1760 till 1802 ingen ändring i vattenståndet hafva egt rum. År 1820 uppgifver BRUNCRONA märkets höjd till 6,82 eller 0,3 fot högre än 1797, men för denna observation ligga inga dagliga mätningar af vattenhöjden till grund och den är derföre möjligen ej fullt exakt. Efter SILJESTRÖMS tid har Skallömärket blifvet uppmätt ett par gånger. År 1869 besökte jag platsen och lyckades efter långvarigt sökande finna märket »på Skallö norra udde, nämligen på den sluttande bergväggen af bergets nordöstra sida». Den vågräta linien, i hvars ändpunkter jerndubbar äro inslagna (fig. 23), var då, d. 18 sept. kl. 11 f. m., 6,4 fot öfver vattenytan. Samtidigt visade skalan i Kalmar hamn XIII,1, men jag har mig ej bekant medelnivån för år 1869, emedan uppgiften derom gått förlorad och ej heller har jag från Kalmar sedermera kunnat få upplysningar derom. Den dag, då mätningen skedde, var vinden svagt sydlig, men dagen förut rådde stark sydvestlig bris.

År 1886 d. 6 okt. kl. 4½ e. m. under det vinden var ytterst svag (från SO.) och strömsättningen från NO. dock obetydlig, uppmättes på min begäran Skallömärket af t. f. Hamnmästaren S. F. ENGSTRÖM och befans vara 6,89 fot öfver hafsytan. En vattenskala i hamnen visade samtidigt 4,03 meter och då enligt 1885 års dagliga observationer medelnivån är 3,98 m. skulle vattenståndet varit 5 cm. eller 0,16 fot för högt den 6 okt. och följaktligen Skallömärkets höjd 7,05 fot, samt vattnets af-fallande sedan år 1844 7,05—6,47 = 0,58 fot (17 cm.) eller 0,4 cm. årligen. Herr ENGSTRÖM upplyser, att det af anteckningar å de kartor, efter hvilka hamnens kajer äro bygda, framgår, att medelnivån då var XIV fot å skalan; (högsta observerade vattenståndet XVII,25 och lägsta XII), äfvensom att samma medelvattenstånd är antaget å »en, som det synes, mycket gammal karta, utan årtal». Han tillägger, att då stenkajen byggdes, blefvo ofvannämnda tal (XVII,25, XIV och XII), inhuggna i södra hucken och att år 1881 uppsattes en skala, å hvilken medelnivån är betecknad med 4,16 meter, alltså i nivå med fot-talet XIV. Men om denna medelnivå upplyser ENGSTRÖM, att den är för hög.

35. **Kalmar slott.** Tafl. III, fig. 27. Af åtskilliga omständigheter sluter LYELL,[1]) att detta slott har höjt sig högst 4 fot sedan grundläggningen. Det utsprång på muren, som nu ligger 4 fot öfver hafsytan, ansåg han nämligen hafva vid grundläggningen legat jemnt med vattnet, ty murverket under detta utsprång är af en helt annan art än det öfverliggande och kan ej hafva utförts så, om meningen varit, att det skulle varit synligt. SILJESTRÖM antager, att vallen med hörntorn kring Kalmar slott är minst 500 år gammal. Ett bref af Konung MAGNUS SMEK, år 1337, omtalar att derå arbetats under dennes före-

[1]) Lit.-fört. 34).

trädares tid [1]). Endast på de tvenne torven finnes den af Lyell omnämnda murlisten, som enligt Selanström är 0,9 fot tjock och var med sin underkant 1,64 fot (1,48 m.) öfver hafvets medelnivå år 1844. Selanström tror ej på någon vattenminskning i denna trakt af Sverige och anför flera omständigheter, som skulle tala mot densamma. På Björknäsudden norr om Kalmar skall finnas lemningar af tvänne begrafningsplatser, omgifna af murar. Den ena antages vara anlagd för öfver 300 år sedan, och dennes omgifvande mur var med nedre kanten år 1844 endast 5,6 fot (1,66 m.) öfver hafvets medelnivå. Det är knappast antagligt, menar Selanström, att denna begrafningsplats kan hafva blifvit anlagd lägre, än den nu befinner sig, i synnerhet som högre liggande platser ej hade tagits. Längöre kapell i Ljedsätra socken på Öland uppgifves ligga blott 8½ fot (2,53 m.) öfver hafvet och ett der befintligt stenkors från medeltiden endast omkring 5 fot (1,5 m.) öfver hafvet. Slutligen omtalas en runsten från 11:te seklet i Karlevi, i Vickleby socken på Öland, stående så nära hafsstranden och så lågt, att den, enligt Selanström, af flere blifvit anförd som ett bevis mot vattnets aftagande.

36. **Påskallavik** (N. br. 57° 10'). Ett stycke från stranden af fastlandet, nordost om Påskallaviks kyrka, ligger en holme kallad Grindskär. På dess sydöstra udde inhöggs d. 21 Juli 1868 kl. 2 e. m. på den lodräta väggen af en låg bergpall och 1 tum öfver vattenytan ett vattenmärke, bestående af en 2 tum lång linie, samt ofvanpå pallen, jemnt en fot öfver vattenytan ett kors med hål i midten och med längsta armen pekande mot den förstnämnda linien (Tafl. II, fig. 24). Vinden var svag och vestlig. Vattenmätaren vid Ölands norra udde visade samma dag enligt 3 observationer kl. 9 f. m., kl. 2 e. m. och kl. 9, e. m. XIII,3; hvilket är 3½ tum lägre än den beräknade medelhöjden för året. Men då vid Utklippans fyr vattenmätaren visade 1½ tum för högt vatten och då Påskallavik ligger emellan dessa båda fyrar, dock betydligt närmare Ölands norra udde, så torde vattenståndet vid Påskallavik ej varit fullt 3½ tum för lågt. Jag anser mig derföre kunna uppskatta det inhuggna korsets höjd till 0,7 fot (20,7 cm.) öfver medelnivån. Den vagräta linien befann sig sålunda 0,2 fot (6 cm.) under hafvets yta.

37. **Oscarshamn** (N. br. 57° 16'). Sydost om lotsplatsen ligger en liten holme, kallad Korsholmen. I det sund, som i nord-sydlig riktning skiljer denna från fasta landet, inhöggs d. 22 juli 1868 kl. 4 e. m. på en 10 à 12 fot hög (3 à 4 m.), nästan lodrät bergvägg, som befinner sig i en liten bugt på fastlandet, och på den åt öster vettande sidan af bergväggen ett T-formigt vattenmärke (fig. 25). Afståndet från den vagräta linien till vattenytan var 2,5 fot. Det blåste en svag bris från sydost, och lotsarne uppgåfvo vattnet vara 1 à 2 tum för lågt, hvilket temligen noga öfverensstämmer med samtidig gjord observation på Ölands norra udde, der vattenståndet befans vara 3½ tum för lågt. Detta vattenmärke skulle således befinna sig 2,15 fot öfver medelnivån. 1870 d. 11 aug. kl. 9 f. m. besöktes platsen å nyo, och befans vattenmärket då vara 3 fot öfver hafsytan, om hvilken lotsarne förut uppgifvit, att den var styft en half fot för låg.

[1]) G. W. Sylvander (Se Kalmar stads och slotts historia I 1864) tyckes vilja förlägga vallens uppbyggande till tiden närmast efter ofvannämnda årtal (1337).

Sammanställes denna uppgift med den från år 1868, så torde vattenmärkets verkliga höjd öfver medelnivån utgöra 2,3 fot (68 cm.).

38. **Jungfrun** (N. br. 57° 15′). Denna nära 300 fot höga klippö, som ligger enstaka midt i Kalmarsund och midt emot Oscarshamn, eger på östra sidan några smärre bugter, vid hvilka man kan landa med båt, då hafvet är lugnt eller vid svag, vestlig vind, ty i motsatt fall är sjögången stark rundt om ön. I en liten bugt allra nordligast på östra sidan af ön inhöggs 1868 d. 20 juli kl. 12 m. ett vattenmärke (Tafl. III, fig. 28). En ungefär 5 tum bred, hvit strimma eller band af afsatt hafssalt sträckte sig rundt kring klippornas bas, omedelbart öfver vattenytan, och i öfverkanten af denna strimma samt 3 fot (89 cm.) lodrätt under den öfre linien inhöggs vattenmärkets undre linie. Vid Ölands norra udde visade vattenmätaren kl. 9 f. m. XIII,3; kl. 2 e. m. XIII,2 och kl. 9 e. m. XIII,3; således i medeltal 0,5 fot lägre vattenstånd än det för året beräknade, som var XIII,74. (Det under året direkt observerade var XIII,78.) Följaktligen torde vattenmärket på ön Jungfrun hafva blifvit utsatt i vattenytans medelnivå.

39. **Ölands norra uddes fyr** (N. br. 57° 22′). Enligt Erdmann anordnades vattenmätningen ungefär 400 fot från boställshuset på följande sätt. På ett afstånd af 25 fot från stranden anbringades tvänne pålar och förstärktes med snedsträfvor samt stenfyllning. I dessa pålar anbringades jernarmen omkring 4,00 fot öfver medelnivån samt 1,25 fot under en rits, som blef inhuggen uti en större kalksten, hvilken säkert fästades vid marken ofvanom bryggan. Skalans axel inpassades vid graderingen XVI,00.

År 1869 befans vattenmätaren vara anordnad på ett väsentligen olika sätt. Från stranden leddes vattnet genom ett litet dike in i en murad bassäng, ungefär 5 fot i fyrkant. I bassängens botten låg ett stort kalkstensblock, hvari man med sträfvor fästat en vertikal, grof jernstång, som var försedd med klyka till skalans upphängande. Ritning till denna anordning, daterad d. 27 sept. 1852, fans å fyrstationen. Dock synes den ej ha blifvit begagnad förr än år 1854, hvilket man kan finna af uppgifterna om medelhöjden i Erdmanns beskrifning. Det uppgifves nämligen der, att medelhöjden för år 1852 var XII,29 fot och för år 1853 XII,58; deremot för år 1854 XIV,07 och för år 1855 XIII,90 eller omkring 1,5 fot mera för de två sist nämnda åren. Detta beror naturligtvis på en flyttning af vattenmätaren, hvarvid man ej iakttagit att behålla samma nivå för upphängningspunkten. Nu uppgifver emellertid Erdmann, att XVI-fotsmärket å skalan var ursprungligen 1,25 fot under en på ett kalkstensblock inhuggen rits, såsom ofvan blifvit nämndt. På den nya apparaten åter är XVI-fots-märket 2,65 fot under samma rits. Den nya skalan är således 1,4 fot lägre än den gamla, följaktligen blir afläsningen 1,4 fot större än förut, hvilket väl öfverensstämmer med observationerna för ofvannämnda år. Ty med korrektion af 1,4 fot blir medelnivån för år 1852 XIII,69 och för år 1853 XIII,98. Enligt fyrbetjeningens utsago har kalkstensblocket ej undergått någon rubbning. Oberäknadt att vattnet stiger och faller mycket häftigt vid vissa vindar i den vik, vid hvars trånga utlopp fyren och denna vattenmätningsanstalt är belägen, finnes för öfrigt intet att anmärka mot denna station. Forssman beräknar årliga nivåförändringen på denna plats till 0,23 cm.

10. **Städsholmen** i Löftabammars socken (N. br. 57° 50′). Brunchrona omtalar,[1]) att söder om Lundskär ligger Lundsklabben, en skroflig sten med utstående kanter, och att denna sten, som för 50 år sedan legat jemnt med toppen i vattenytan, nu (1820) är en fot (60 cm.) öfver densamma. Han omtalar äfven, att Lundskärstenen (af trekantig figur) ligger med spetsen 2 fot (60 cm.) öfver vattenytan. Vid mitt besök på platsen år 1867 kunde den förstnämnda stenen ej anträffas; deremot utvisade man en 15 à 20 fot lång klippa kallad Lundsklabben, som naturligtvis ej kan vara den af Brunchrona omnämnda stenen. Lundskärstenen är ett löst block, som till och med kan rubbas med handkraft. Den är dock enligt uppgift af lotsarne ej utsatt för drifis och ej märkbart rubbad i mannaminne. Den låg d. 4 aug. kl. 6 e. m. 1,9 fot (56,5 cm.) öfver vattenytan, som sades vara minst en fot högre än vanligt, alltså omkring 86 cm. öfver hafvet. Samma dag kl. 8 e. m. utsattes ett vattenmärke i ost-nordostra delen af Städsholmens hamn, några meter från ett bathus, i en något sluttande berghäll. Märket, en 6 tum (18 cm.) lång vågrät linie, med hål i midten, inhöggs i vattenytan, som, medan arbetet pågick, sjönk ett par tum och som enligt flera lotsars enstämmiga uppgifter och enligt anstälda mätningar på flera grund i hamnen, hvilkas läge vid jemnt vattenstånd noga uppgats, var 0,9—1,15 fot, således i medeltal 1 fot för högt. Algranden var 0,75 fot under vattenytan. Samtidigt, eller kl. 9 e. m., visade vattenmätaren vid Ölands norra udde XIV,9 eller 0,05 fot för högt och då till detta tal läggas de 2 tum, som vattnet föll under inbuggningen, så erhalles 0,05 fot, hvarigenom lotsarnes uppgift ej blifver motsägande. Afståndet från Städsholmen till Ölands norra udde är för öfrigt ganska stort, nämligen omkring 60 km. Det torde derför kunna antagas, att vattenmärkets höjd verkligen var 1 fot (30 cm.) öfver medelnivån (fig. 26). Flera exempel på hafvets forna höjd berättades, såväl vid Städsholmen, som vid Lerglo, såsom att man i mannaminne fiskat, der nu är ang. Enligt beräkning af en gammal lots, skulle Städsholmen hafva höjt sig ungefär 2 fot sedan 1790, då man fiskade från båt i en numera afstängd göl, m. fl. exempel. Ännu är Städsholmens lugna hamn tillgänglig för storbåtar. Man hade också att förtälja, att vid Vraka i Eds socken och Långrodna i Eds kapell skulle finnas jernringar i bergen, antydande att det fordom funnits skeppsfart upp till dessa ställen, som numera ligga ett par km. från stranden. På det förstnämnda stället, som fordom skulle hetat Pure och varit en befästad borg, gjorde jag efterforskningar efter dessa jernringar, om hvilkas en gammal gumma berättade, att hon som barn krupit genom en af dem; men de sades vara borttagna och kunde platsen icke återfinnas.

11. **Härads-skär** i Gryts socken (N. br. 58° 9′). Enligt Brunchronas uppgift var år 1820 vattnets djup på Kuggskärsgrundet, som ligger VSV. från fyrbaken, 6 fot (1,8 m.), på Skeppsbadan, VNV. från baken, 4 fot (1,2 m.) och på Svartbadan 4½ fot (1,34 m.).

12. **Kettilö** (N. br. 58° 11′). Enligt uppgift af Brunchrona skall den ¾ mil söder om lotsgården belägna Stegelskärstenen, nära hafsbandet, hafva legat år 1820 jemnt med toppen i vattenytan.

[1]) Lit.-fört. 31).

43. **Arkö** (N. br. 58° 29′). Nära hamnen ligga tre flata klipphällar, hvaraf de två nordligaste voro förenade vid det vattenstånd som egde rum, då jag besökte platsen d. 18:de Juli 1868, kl. 8 f. m. Tillsammans kallas de Tryskärs-hällen. På högsta punkten af den sydligaste hällen inhöggs ett vågrätt kors med hål i midten (fig. 29) och 1,44 fot öfver vattenytan, som uppgafs vara ½ fot för låg. Vattenytan stod jemnt med algranden; vädret hade varit lugnt hela natten och var det fortfarande. Samtidigt visade vattenmätaren vid Ölands norra udde 3½ tum för lågt vatten. Man kan väl derföre antaga, att vattenmärket på Arkö är 1 fot (30 cm) öfver medelnivån.

Det af Bruncrona omtalade Hvitfogelskäret kan ej begagnas som vattenmärke, emedan det finnes flera skär med detta namn, och lotsarne sade sig ej känna hvilket af dessa blef afvägdt af Bruncrona.

44. **Norra Gränsö** (N. br. 58° 31′). I söder begränsas hamnen af en udde, kallad Söderudde. I en granitgång på denna inhöggs d. 18:de Juli 1868, kl. 10 f. m., ett vattenmärke, liknande ett omvändt T (fig. 30). Från skärningspunkten till vattenytan var afståndet, mätt utmed berget, 11 fot, och lodräta afståndet 3,66 fot. Vattenytan sammanföll med algranden, liksom vid Arkö. Om man äfven här beräknar vattenytan 4½ tum för låg, skulle vattenmärkets höjd vara 3,2 fot (95 cm).

45. **Häfringe** båk (N. br. 58° 36′). Vid denna plats, som ligger längst ut i skärgårdsbandet, finnes ¼ mil sydost från fyrbåken ett grund kalladt Stenen, hvarpå omkring år 1780 varit 11 fots (3,27 m) vatten, men 1820 endast 9 fot (2,67 m). VNV. från båken ligger grundet Åkuggs-knasen, som år 1820 var 4,2 fot (1,25 m) under vattenytan. Detta allt enligt Bruncrona.

I den skärgård, som ligger på omkring 58° 45′ N. br. samt rätt vesterut från Landsort, finnas åtskilliga vattenmärken utsatta. En noggrann jemförelse emellan gamla och nya landtmäterikartor öfver denna skärgård, särskildt dess sydligaste del, skulle sannolikt lemna värderika data för bedömandet af nivåförändringarne. På Hartsö omtalas delar af ön, som fordom varit holmar och skär, hvilket dessa punkters namn äfven gifva vid handen. Hafvet söder om denna ö är mycket grundt och endast tillgängligt för båtar. På följande ställen äro vattenmärken utsatta:

46. **Säfvö Lotsutkik** (N. br. 58° 46′) är belägen vid Säfvösundet på Långön, näml. på den s. k. Skansudden, (och ej på Roparbergsudden, som Olivecrona uppgifver,[1]) ty denna udde ligger på Säfvön, norr om sundet). I en tvärbrant bergpall på norra sidan af Skansudden inhöggs år 1847 af Olivecrona 2,1 fot (62 cm) öfver sommarmedelnivån ett kors med hål i midten (fig. 31). År 1867 d. 3 Aug. kl. ½9 e. m. befans korset vara 1,15 fot öfver vattenytan, som för tillfället sades vara hög. Samma dag visade vattenmätaren vid Landsort, såväl kl. 8 f. m. som 2 e. m. samt äfven påföljande dag kl. 2, XIII,3 eller nära 5 tum högre än medelnivån, som för det året var XII,82. Vattenmärkets höjd var således 1,65 fot (49 cm) öfver medelnivån.

[1]) Lit.-förf. 43).

År 1868 den 17 Juli, kl. ½9 f. m., befans korset vara 1,87 fot öfver vattenytan, som at lotsarne sades vara något för låg. Denna uppgift öfverensstämmer med vattenmätaren vid Landsort, som samma dag kl. 2 e. m. visade XII,5 eller 3 tum för lågt vattenstånd. Vattenmärkets verkliga höjd öfver medelnivån skulle således år 1868 hafva varit 1,50 (46,5 cm), hvilket tal endast med 8 linier (2,5 cm) understiger föregående års mätning.

47. **Rödskär** (N. br. 58° 46′). Detta skär ligger i fjärden Tvären, utanför norra udden af Ringsön, således ett par km vester om föregående vattenmärke. OLIVECRONA uppgifver, att i skärets norra udde, som är brant, finnas tre borrhål (fig. 32) (begagnade vid triangelmätning) 23 fot (7 m) från uddens yttersta spets. Det mellersta afvägdes 1847 och befans ligga 7,20 fot (2,29 m) öfver sommarens medelstand. År 1867 d. 3 Aug. kl. 8 e. m. afvägdes mellersta hålet och befans ligga 6,75 fot öfver vattenytan, som då var något sqvalpig. Antages såsom vid Säfvö en half timme senare, att vattenståndet varit ¼ fot för högt, så skulle vattenmärkets höjd vid tillfället hafva varit 7,25 fot (2,15 m).

År 1868 d. 17 Juli kl. ¼10 f. m. afvägdes mellersta hålet vara 7,33 fot öfver ytan eller 7,03 (2,09 m), om vattenståndet anses hafva varit 0,3 fot för lågt, liksom vid Säfvö, en timme tidigare. Denna bestämning är säkrare än föregående årets, ty vattenytan var nu nästan fullkomligt lugn. Afståndet från mellersta hålet till nordligaste udden var 28 fot (8,25 m), uppmätt utmed hällen.

48. **Falsholmen** (N. br. 58° 45′). Denna holme ligger rätt söder om Säfvö Lotsutkik och i det smala sund, som skiljer Ringsön och Langön. Det östra Falssundet kan efter uppgift af min roddare endast vid högt vatten passeras med båt. Äfven det vestra sundet är mycket grundt och endast 2,5 à 3 fot (70—90 cm) djupt. Det har sandbotten. Fordom säges man hafva passerat detta sund med 6 fots djupgående fartyg. Vid norra inloppet till det vestra sundet inhöggs, år 1868 d. 17 Juli, kl. 11 f. m., ett vattenmärke (fig. 33) på en nästan tvärbrant granitpall. Den nedre linien *c* var 1 tum öfver hafsytan, samt 1,6 fot (48 cm) öfver bottnen invid klippan. Med korrektion af 0,3 fot, som vattnet stod för lågt, var således vattenmärket 0,2 fot (6 cm) under medelnivån.

49. **Lunbonden** eller **Lunbådan,** såsom lotsarne benämnde den, (N. br. 58° 42′). Om denna klippa, som ligger vid inloppet från hafvet, ett litet stycke SSV. från Lunudden (den sydvestra udden af Hartsö), uppgifver BRUNCRONA, att den omkring år 1780 låg jemnt med toppen i hafsytan, men är 1822, 1,08 fot (32 cm) öfver densamma. År 1868 d. 17 Juli, kl. ½2 e. m., befans dess höjd öfver hafvet fullt 2 fot, eller med afdrag af 0,3 fot för lågt vatten, fullt 1,7 fot (50,5 cm). Denna mätning kan ej anses fullt korrekt, ty vattenytan var sqvalpig.

50. **Lacka** (N. br. 58° 45′), en ö belägen 6 km OSO. om Säfvö Lotsutkik och lika långt rätt öster om föregående vattenmärke. Här finnes ett af OLIVECRONA inhugget vattenmärke, hvilket är ganska svårt att finna, hvarför följande detaljerade uppgifter måste lämnas. På ösns sydöstra udde finnes en vik (fig. 34*a*) med tvänne inlopp, hvaraf det södra

— kanske rättare det östra — endast är 2 fot djupt. På vikens vestra strand och midtför den i vikmynningen liggande holmens nordvestra ände finnes en mycket liten bugt, som fortsätter i norr (fig. 34*b*) uti en smal klyfta. (Midt emot denna och i dess längdriktning finnes på holmen en motsvarande vik). Den lilla bugten igenkännes dessutom på en klippa 5 fot hög (1,5 m) och 35 fot (10 m) lång, som upptager nästan hela bugten. Märket finnes å en berghäll vid vestra sidan af mynningen till denna bugt och består af ett kors med hål i midten, som år 1847 låg 0,25 fot (7,5 cm) öfver medelnivån (fig. 34*c*).

År 1867 d. 3 Aug., kl. 4 e. m., befans korset 0,1 fot öfver vattenytan, som i viken var alldeles lugn. I hafvet rådde ringa vågsvall med svag sydostlig vind, som tidtals alldeles mojnade af. Med antagande af 0,5 fots för högt vattenstånd skulle märkets höjd öfver medelnivån således vara 0,6 fot (18 cm).

År 1868 den 17 Juli, kl. 4 e. m., befans hålet 0,75 fot öfver vattenytan. Vinden låg på viken och dref in vattnet något, så att vattenståndet torde hafva varit något högre än i öppna hafvet, der vattenståndet denna dag ansetts vara 0,3 fot för lågt. Deraf synes 1867 års mätning bekräftad.

51. **Lacka Trutbåda** (N. br. 58° 44′), 2 km SO. om Lackas södra udde. Uti detta skärs nordvestra udde finnas tre hål borrade (fig. 35). De lågo enligt Olivecrona år 1847 6,5 fot (1,93 m) öfver medelvattenhöjden. År 1868 d. 17 Juli, kl. 3 e. m., afvägdes det mellersta hålet och befans vara 6,48 fot öfver vattenytan, eller, med antagande af 0,3 fot för lågt vattenstånd, ungefär 6,2 fot (1,84 m) öfver medelnivån.

52. **Pehrsö-båda** (N. br. 58° 47′), ett högt, kalt skär af kornig kalksten, till färgen ljusgrått och fåradt af hafssvallet med 1—3 tums djupa fåror. Det ligger rätt i norr från Lacka. Dess högsta punkt, på hvilken ett kors inhöggs år 1847 (fig. 36), låg då 9,1 fot (2,7 m) öfver medelnivån. År 1867 d. 3 Aug. vid middagstiden, då hafvet var lugnt, befans högsta punkten vid det lilla korset 8,30, eller med tillägg af 5 tum 8,80 fot (2,61 m) öfver årets medelnivå. Korset uppfriskades och försågs med ett ett halft tum djupt hål i midten.

År 1868 d. 16 Juli, kl. 7 e. m., befans korset 8,95 fot öfver vattenytan. Denna dag visade vattenmätaren vid Landsort kl. 10 f. m. och kl. 2 e. m. XII,6 således 0,2 fot för lågt vatten; min mätning vid Pehrsöbåda skulle alltså blifva 8,75 fot (2,60 m), hvilket stämmer väl med föregående årets mätning. Hela eftermiddagen hade vädret varit nästan fullkomligt lugnt.

53. **Nygrundet** (N. br. 58° 46′) ligger 3 km SV. om Asenskullen, ett skär söder om Askö (enligt Olivecrona) och 5 km ONO. om Lacka. Om detta grund yttrar Olivecrona, att »dess klippor begynna nu (1847) att sticka upp öfver vattnet» samt att »den högsta och för närvarande den enda befans vara vidpass ½ fot öfver vattenytan vid medelhöjd». Vid mitt besök år 1867 gick vattnet öfver grundet, men lotsarne uppgåfvo, att det sticker jemnt upp ur hafvet vid något lågt vatten om sommartiden, så att skälen kan hvila derpå.

De dagar år 1867 och 1868, då ofvanstående observationer i skärgården kring Safvo verkställdes, var väderleken synnerligen gynnande i förening med stadigt vattenstånd och ganska lufttryck. De mätningar, som derunder blifvit gjorda, kunna derför anses ganska tillförlitliga och stämma väl ofvereens inbördes, hvilket inses af följande öfversigt.

	Safvo lotsutkik.	Rödskär.	Lacka Trutbåda.	Lacka.	Pehrsö båda.
Enligt Olivecronas 1847	2,1 fot (62 cm)	7,55 fot (2,5 m)	6,5 fot (1,93 m)	0,25 fot (7,5 cm)	9,1 fot (2,7 m)
Enligt Holmström 1867	1,65 » (49 »)	7,25 » (2,15 »)	——	0,60 » (18 »)	8,80 » (2,61 »)
Enl. dens. 1868	1,57 » (46,5 »)	7,03 » (2,09 »)	6,2 » (1,84 »)	0,75 »(?) (22 »)	8,75 » (2,60 »)

Differensen emellan de två sista årens mätningar är helt obetydlig. Talet 7,25 för Rödskär anser jag mindre säkert, ty mätningen försvarades af vågsvall. Jemför man dessa mätningar med Olivecronas, så inses att vattenytan synes hafva stigit vid Längön 0,45 à 0,53 fot (13 à 15,5 cm.), vid Rödskär 0,52 fot (15 cm.), vid Lacka Trutbåda 0,3 fot (9 cm), vid Pehrsöbada 0,30 à 0,35 fot (9 à 10 cm), men fallit vid Lacka 0,35 à 0,50 fot (10,5 à 14,5 cm) under perioden 1847—1868. Förhållandet vid Lacka står enstaka och kan bero på en felaktig uppgift eller felaktigt bestämmande af medelnivån i den trånga bugten samt lemnas derföre tills vidare ur räkningen.[1]) För öfrigt tyckas Olivecronas mätningar vara mycket omsorgsfullt gjorda. Han säger sig hafva utgått från »sommarmedelstandet», men detta sammanfaller (nämligen för Juni—Juli) i det närmaste med årets medelnivå i mellersta delen af Östersjön, hvilket inses af Forssmans redogörelse. Häraf synes nästan framgå, att en positiv rörelse i hafsytan verkligen egt rum i denna trakt under perioden 1847—1868. Åtminstone torde de framlagda data berättiga till den slutsats, att inga skäl föreligga för antagandet af en negativ rörelse hos hafvet i denna del af skärgården. Beträffande den s. k. algranden kan nämnas, att den befans vid Arkö, Gränsö och Falsholmen 12 cm. samt vid Rödskär 9 à 12 cm under den antagna medelnivån, under det att vid Städsholmen algranden växte 22 cm under då varande vattenstånd, som ansågs 30 cm. för högt. Detta tyder på, att man knappast af algranden kan hafva någon ledning för bedömandet af hafvets medelnivå.

54. **Landsort** (N. br. 58° 45′). Om vattenmätaren upplyser Erdmann, att jernarmen inborrades i en berghäll vid norra stranden af Kummelhalet, beläget XV. om fyrbostället på en ungefärlig höjd af 1,85 fot öfver medelnivån; att sjöbottnens lodräta afstånd från gaffeln är 5,85; att skalans axel inpassades vid graderingen XIV,85 samt att en vågrät linie inhöggs i berget till 7¼ tums längd på ömse sidor om jernarmen.

År 1867—68 skedde mätningen å den ursprungliga platsen, som dock ej är lämplig för ändamålet, emedan den besväras af sjögång vid nästan alla vindar, samt af isgång, på grund hvaraf jernarmen måste tagas in om vintrarne. Samma förhållande påpekas af Fagerholm,[2]) som föreslår, att en rörledning anbringas genom klipporna för att kunna

[1]) 1867 års bestämning anser jag korrekt.
[2]) Lit.-fört. 69).

afläsa vattenhöjden vid alla tider på året. En sådan lär ock vara under arbete, enligt hvad tidningarne under sommaren 1886 haft att förmäla.

Vid Landsort inhögg Öfverste AF SCHULTÉN d. 29 Maj 1800 tvänne vattenmärken, det ena i östra och det andra i vestra hamnen.[1]) Båda hafva det utseende som fig. 37 utvisar. Det östra märket är inhugget på norra sidan af Hönsholmen, som numera sammanhänger med fastlandet, och som är till venster, när man ror ut ur hamnen. Det vestra märket inhöggs i vestra hamnen på Pallarudden, som ligger till venster vid utroendet ur hamnen. Det igenkännes lätt af en kullrig, ingröpt sköl uti sjelfva hällen. BRUNCRONA uppgifver, att dessa märkens vågräta linier, som inhöggos år 1800 i vattenytan, befunnos år 1822 1 fot (30 cm) öfver vattenytan. År 1839 finner ALMLÖF det östra märket vara 1,10 fot (32,5 cm) och det vestra 1,20 fot (35,5 cm) öfver medelnivån.

År 1867 d. 3 Aug., kl. 8 f. m., befans det östra märket 0,43 fot och det vestra 0,53 fot öfver vattenytan, som af lotsarne uppgafs vara ½ fot högre än medelnivån, hvilket en half timme senare befans öfverensstämma med vattenmätaren, ty denna visade XIII,3 eller 0,5 fot öfver årets medelhöjd. Vattenmärkenas höjd skulle således i medeltal vara omkring en fot (30 cm). Till upphjelpande af de nära på utplånade märkena inhöggs ett 0,3 fot djupt hål i midten af de små vågräta linierna, hvarjemte årtalen uppfriskades.

År 1868 d. 16 Juli, kl. 10 f. m., visade vattenmätaren XII,6 och de båda märkena voro samtidigt 1,2 fot öfver vattenytan, då sålunda den normala höjden blir en fot. I vestra hamnen iakttogs, att fina alger växte jemnt i vattenytan, eller nästan 3 cm deröfver, således endast 3 à 6 cm under hafvets medelnivå, hvilket ej öfverensstämmer med algrandens läge samma år i skärgården kring Säfvö, ty här fans algranden 12 cm under medelnivån.

Enligt BRUNCRONAS uppgift blefvo dessa vattenmärken vid Landsort inhuggna i slutet af Maj och i dåvarande vattenyta, men det nämnes ej, om det var medelnivån för Maj månad, som plägar vara lägre än sommarmedelståndet. Märkligt är, att de olika mätningarne åren 1822, 1839 och 1867—68 kommit till ungefär samma resultat. Har ALMLÖFS mätning varit riktig, så skulle en ringa höjning af vattenståndet hafva egt rum under perioden 1839—1868, hvilket i viss mån stämmer öfverens med observationerna från Säfvö skärgård.

En fast klippa i inloppet till vestra hamnen, kallad Hamnsten, var, såsom BRUNCRONA berättar, enligt lotsars utsago, förr aldrig i vägen, men hindrade på 1820-talet sjöfarten; år 1867 befans den ligga 1 till 1½ fot (30 à 45 cm) under vattenytan, men uppgår, enligt uppgift på stället, nästan aldrig i vattenbrynet.

BRUNCRONA omnämner äfven dels en stor, röd sten, vester om Krokskärs hamn (N. br. 58° 48′), som 1822 befans 1,83 fot (54,5 cm) öfver vattenytan, men 50 år förut knappt varit synlig; dels en sten vid Idmaren, som likaledes år 1822 stod 2 fot (60 cm) öfver vattenytan, men 50 år förut med sin spets var i jemnhöjd med densamma.

Jag har ej besökt de nämnda platserna.

---

[1]) Enligt BRUNCRONA. Lit.-fört. 31).

15. **Södra Staket** eller **Baggens-Sundet** (N. br. 59° 18′). År 1855 blef Prof. ERDMANN[1]) genom Bibliothekarien C. G. STYFFE gjord uppmärksam på, att uti Riksarkivet finnes ett kongl. bref af d. 7 Juni 1704, som privilegierar Öfverintendenten Baron NICODEMUS TESSIN att kanalisera detta emellan Vermdön och fasta landet belägna sund. Till ledning för detta kanalarbete inhöggs man år 1704 tvänne likadana märken i fasta bergklippan, ett på hvardera sidan om sundet, och bestående af 12 tum långa och nära två tum djupa skåror. Dessas belägna höjd öfver grundaste farleden i sundet bestämdes till 154 fot. Prof. ERDMANN har antagit, att dessa märken skulle år 1704 befunnit sig tolf fot öfver vattenytan och stöder sitt antagande på en anteckning å den karta, som blifvit upprättad öfver sundet. I denna anteckning eller påskrift af en JAKOB HAGMAN heter det bland annat: »Anno 1724, den 13 Maj, var jag, tillika med herr Assessor CARLHEIM vid Staket och rättade djupleden i den fria genomfarten, då ett märke höggs uti en påle jemnt med vattnet, hvarunder rätta djupleden skulle blifva till 34 fot, som var enligt med den djupdek, som af ålder varit.» Anmärkas bör, att vid kanalarbetets utförande skulle nedläggas en bom tvärs öfver sundet, hvars öfverkant skulle ligga i jemnhöjd med den förutvarande farledens grundaste ställe, således 154 fot under skårorna i berget. De båtar, som kunde framkomma, utan att bommen behöfde öppnas, skulle vara fria från afgäld. Härutaf kan man förstå, att HAGMAN, vid sin inspektion år 1724 ersättade, således möjligen ändrade bommens läge, så att vattendjupet öfver bommen blef 34 fot. Men häraf följer ej, att man af de framlagda uppgifterna med full säkerhet kan draga den slutsats, att vattenytan stått 12 fot under märkena det år, då kanalarbetet började, eller år 1704, såsom ERDMANN antagit. År 1855 d. 9 Sept. afvägde ERDMANN dessa märken och fann Vermdö-märket 13,88 fot och fastlandsmärket 15,01 fot öfver vattenytan.

Samtidigt visade vattenskalan vid Slussverket i Stockholm XIV,00 vid fullkomligt lugnt väder. Med beräkning af, att medelnivån för åren 1801—54 varit XIV,09 fot, erhåller ERDMANN höjden för Vermdö-märket 13,79 och för fastlandsmärket 14,95 fot, hvaraf skulle följa, att Vermdö-stranden skulle hafva höjt sig under perioden 1704—1855, eller under 151 år, 1,79 fot samt fastlandsstranden 2,95 fot; den senare således 1,16 fot mera. Denna olika höjning af tvänne punkter, hvilkas afstånd endast är 440 fot, föranleder ERDMANN att tro, att man begått något misstag vid den ursprungliga afvägningen.

År 1879 förnyades afvägningen af A. BORTZELL.[2]) som fann Vermdö-märkets höjd öfver Saltsjöns medelnivå, (beräknad efter medeltalet för åren 1825—1875) vara 13,67 fot och fastlandsmärket 14,73. Höjdskilnaden mellan båda märkena skulle således enl. ERDMANN vara 1,16 och enl. BORTZELL 1,06 fot. Differensen (0,10) mellan dessa afvägningar behöfver ingalunda utvisa en olikformig höjning af de båda punkterna under perioden 1855—1879, utan kan bero derpå, att man vid afvägningen af de i bergen inhuggna skårorna ej haft några bestämda punkter att utgå från. BORTZELL anmärker äfven, att fastlandsmärket ej är fullt vågrätt. Han utgick emellertid från den lägst belägna ändan, hvilket äfven ERDMANN lär hafva gjort, enligt Bibliothekarien STYFFES uppgift. För att i framtiden erhålla säkrare uppgifter, borde jerndubbar inslås i bergen och dessa afvägas. Man bör derjemte ej beräkna medelhöjden för saltsjöns vattenstånd efter

[1]) Lit.-fört. 54).
[2]) » 71).

observationerna under långa perioder, såsom ERDMANN och BÖRTZELL nu gjort, utan efter vattenståndet de år, då afvägningarne skedde. Om detta iakttages och om man med FORSSMAN[1]) antager, att den beräknade medelnivån för år 1855 var XIII,71 fot och för år 1879 XIII,42 så erhåller man följande resultat:

	1855.	1879.
Vermdömärket	14,17.	14,04.
Fastlandsmärket	15,33.	15,10.

eller i medeltal 0,18 fot (5,5 cm).

Dessa tal hafva mera värde för framtida efterrättelse än för bestämmandet af den sekulära förändringen under perioden 1704—1879. Att dock en höjning af landet (eller en negativ rörelse af vattenytan) egt rum emellan åren 1704—1855 är dock påtagligt, och det synes äfven som ett stillastående i rörelsen egt rum (ja till och med en motsatt rörelse) under perioden 1855—1879, hvilket erinrar om förhållandet vid Landsort.

56. **Stockholm** (N. br. 59° 19′). För A. E. NORDENSKIÖLDS[2]) beräkning af nivåförändringen vid Stockholm enligt de vid slussen verkställda mätningarne har jag förut redogjort (s. 17). Enligt densamme skulle vattenhöjden i Saltsjön varit år 1774 XV,10 och år 1852 XIII,72, alltså den negativa rörelsen 1,38 fot under perioden 1774—1852. FORSSMAN har gjort en beräkning för åren 1825—1875 och dervid bestämt vattenståndet år 1825 till XIV,09 (enl. NORDENSKJÖLD XIV,20) samt för år 1875 till XIII,46; den negativa rörelsen under 50 år alltså 0,63 fot. Vill man efter FORSSMANS beräkningar bestämma den sekulära och den årliga rörelsen för olika perioder, så blifver den:

	sekulära.	årliga.
för perioden 1825—75	1,26 fot.	0,37 cm.
» 1825—51	1,81 »	0,54 »
» 1852—75	1,03 »	0,30 »

57. **Kastellholmen** vid Stockholm (N. br. 59° 19′). På denna holmes nordöstra sida och på den nästan lodräta klippväggen under mastkranen inhöggs af ERDMANN[3]) d. 15 Okt. 1847 ett vattenmärke, bestående af två vågräta linier, förenade genom en lodrät linie (fig. 38). Den nedre linien utsattes vid den vattenmedelnivå, som beräknades af de för åren 1819—1846 vid slussverket gjorda mätningarne, och som af ERDMANN bestämmes till VIII fot 7½ v. t. efter den år 1847 begagnade nollpunkten, således motsvarande XIV,0 efter nyaste skalan.[4]) Vill man reducera vattenmärkets höjd till medelnivån för år 1877 enligt FORSSMANS bestämning, XIII,81, blir dess höjd ungefär 0,2 fot (59 cm) öfver medelnivån det år, då det utsattes.

---

[1]) FORSSMANS beräkningar gå ej längre än till och med år 1875, men då nivåförändringen pr år befunnits vara — 0,0103 fot, har jag ansett att man kan sätta medelhöjden för år 1879 till XIII,42. (För år 1875 var den XIII,46.)

[2]) Lit.-fört. 58).

[3]) » 47).

[4]) Jfr Lit.-fört. 53, s. 33 och Lit.-fört. 58, s. 286.

58. **Sandhamn** (N. br. 59° 17′) i skärgården omkring 50 km öster ut från Stockholm. Här utsattes år 1869 den 12 Sept., kl. 5 e. m., tvänne vattenmärken. Det ena inhöggs i Sandhamnsön i den nordostliga delen af det s. k. Qvarnberget å en sluttande häll (fig. 49,1). Det andra inhöggs å den midt emot liggande Telegrafholmen å en liten berghäll, som vetter åt vester (fig. 39,6). Den nedre linien var i samma nivå som Sandhamnsmärket, således 0,45 fot öfver vattenytan, som stod i algranden och var alldeles stilla. Dessa båda märken finnas midt emot hvarandra i smalaste delen af sundet emellan Sandhamn och Telegrafholmen. Vid det närbelägna Grönskär visade vattenmätaren samma dag, kl. 11 f. m., XIII,1 eller 0,06 fot lägre än den af FORSSMAN beräknade medelnivån. Dessa vattenmärkens höjd öfver medelnivån skulle alltså vara 0,3 fot (9 cm).

59. **Grönskär** (N. br. 59° 17′), belägen 7 km öster om Sandhamn. Enligt ERDMANN inborrades jernarmen till vattenmätaren i en brant och slät berghäll i den s. k. södra hamnen å Grönskäret, belägen omkring 600 fot från fyrtornet på en ungefärlig höjd öfver medelnivån af 1,5 fot. Skalans axel inpassades vid graderingen XIV,30, och en vågrät linie uthöggs temligen djupt till 0,35 fots längd på ömse sidor om jernarmen. Afståndet från gaffeln till sjöbottnen var 1,3 fot. Några förändringar hafva ej vidtagits vid denna station sedan uppsättningen, utan uppfyller den alla rimliga fordringar.

FORSSMAN beräknar den årliga landthöjningen på denna plats under perioden 1852—75 till 0,0111 fot eller 0,34 cm, alltså nästan samma mått som vid Stockholm.

60. **Kappelskär** (N. br. 59° 43′). BRUNCRONA omnämner, att utanför Kappelskär i Stockholms skärgård vid segelleden till Finland har JOHAN III år 1555,[1]) då han låg här för motvind, på en långsluttande holme latit inhugga omkring två fot öfver vattenytan sitt vapen, namn och årtal. På samma ställe inhöggs år 1719 en samnimelse af engelska och svenska flottornas förening. Det är möjligt att denna plats, redan förut känd genom tvänne inskrifter, kan befinnas lämplig till inhuggandet af ett vattenmärke. Uppgiften att Hertig JOHAN latit inhugga namnet m. m. 2 fot öfver vattenytans, är väl så att förstå, att BRUNCRONA fann årtalet m. m. ett par fot öfver vattenytan. Om denna gissning är riktig, skulle någon betydlig vattenminskning ej kunna hafva egt rum på denna plats.

61. **Stockholmen** vid **Gisslingö** (N. br. 59° 46′) i skärgården öster om Norrtelge. I ankarplatsen SO. om Gisslingö finnes på västra sidan af ön Stockholmen ett vattenmärke, inhugget af BRUNCRONA i Aug. 1809 vid det tillfälle, då Amiral CEDERSTRÖM hade svenska flottan samlad i denna skärgård till försvar för kusten. Inom en cirkel eller ornslinga finnes en minnesskrift derom, och derunder skulle enligt BRUNCRONA finnas två vågräta linier. »Vattnet stod då 1 fot (30 cm) under midten emellan båda linierna.» ERDMANN,[2]) som besökte platsen år 1847 d. 2 Juni, fann den af roddarne angifna medelnivån 1,10 fot (33 cm) under midten emellan de båda linierna, af hvilka den nedersta ej

[1]) Således som hertig.
[2]) Lit.-fört. 44).

är helt och hållet uthuggen, utan representeras af tvänne streck, som utdragna skulle sammanlöpa till en linie. Det blåste vid tillfället en stark ostnordostlig vind.

Enligt mina anteckningar skulle vattenmärket år 1867 haft det utseende, som fig. 40 utvisar. Alltså, från ringen löper ned en lodrät linie, som slutar med en vågrät. Afståndet emellan de linier, som bilda ormslingan eller ringen var 3,5 tum (10,5 cm) och från nedre ringlinien till vågräta linien 1,45 fot (43 cm). Vattnet stod d. 1 Aug. 1867, kl. 6 e. m., då en nordlig kultje blåste, 0,55 fot under den vågräta linien, och vattenståndet sades vara nära en fot högre än vanligt. Till jemförelse kan nämnas, att vattenståndet vid Grönskär var nära 4 tum för högt, och att det uti Svartklubbens journal för samma dag finnes noteradt, att ingen mätning egde rum på grund af hög sjö. Med antagande af 0,75 fots för högt vatten skulle den nämnda vågräta liniens höjd öfver medelnivån vara 1,3 fot (39 cm). Men då min anteckning om vattenmärkets utseende ej stämmer öfverens med Bruncronas eller Erdmanns beskrifning, kan någon tillförlitlig slutsats ej dragas af mina mätningar, då dertill äfven kommer att väderleken ej var gynnsam.[1])

År 1878 d. 22 Juli mättes vattenmärket af Fagerholm,[2]) som aftecknar det så som fig. 55, Tafl. IV, utvisar (troligtvis schematiskt). Han fann då den öfre linien 0,85 fot (26,5 cm) öfver medelnivån (bestämd genom jemförelse med Svartklubben). Enligt skriftligt meddelande från Dr Fagerholm är afståndet emellan de båda vågräta linierna honom obekant.

Både Fagerholm och jag hafva således utgått vid mätningen från den öfre linien, och då det ej hvarken hos Bruncrona, Erdmann eller Fagerholm finnes någon uppgift om afståndet emellan de båda omtalade linierna, kunna följaktligen de år 1867 och 1878 gjorda mätningarne ej jemföras med dem från år 1809 och 1847.

Om detta vattenmärke har jag noterat, att det befinner sig å en tvärbrant klippa i en liten bugt, der en båt beqvämt kan löpa in.

62. **Vedlösa** (N. br. 59° 51′). Denna holme är belägen SO. om Arholma, och på dess nordvestra udde finnes å en sluttande häll det af Bruncrona år 1820 utsatta vattenmärket (fig. 41).

Erdmann[3]) fann år 1847 d. 2 Juni den vågräta linien 1,1 fot (32,5 cm) öfver vattenytan, som var lugn och sades vara i medelnivå.

Tjugu år senare, nämligen d. 1 Aug. 1867, kl. 11 f. m., (då en frisk nordlig kultje blåste), var den vågräta linien 0,85 fot öfver vattenytan, som uppgafs vara »åtminstone 4 tum högre än lagligt sommarvatten». Denna uppskattning är ej för hög, ty vid Grönskär visade mätaren 0,4 fot för högt vatten och vid Svartklubben synes äfven vattenståndet hafva varit för högt. Med antagande af ½ fot för högt vatten, skulle märkets höjd hafva varit 1,35 fot (40 cm) öfver medelnivån.

---

[1]) Jag hade ej noterat mig till minnes Erdmanns beskrifning om den nedre, ofullständiga linien, som jag derför ej observerade och kunde således ej mäta från »midten emellan de båda linierna».

[2]) Lit.-fört. 69).

[3]) » 44).

63. **Svartklubben** (N. br. 60° 11'). ERDMANNS uppgifter om vattenmätaren, att jernarmen fastlåtes uti ett nästan lodrätt borr vid den s. k. Klubbhålan, på en ungefärlig höjd af 2 fot öfver medelnivån; att skalans axel inpassades vid graderingen XV; att en vägrät linie utdrogs i berget 6 tum på öns sidor om jernarmen, samt att afståndet från pallen till sydbottnen var 6 fot. Vid mitt besök på Svartklubben 1867 antecknades, att jernarmen befans i godt stånd, men hade en gång genom is blifvit afbruten, samt att platsen vid Klubbhålan temligen ofta är utsatt för sjögång, hvarföre afläsningen af vattenhöjden brukade ske på en graderad trätafla, som var fastspikad på en liten pålbrygga i bathamnen. Graderingen på denna trätafla stämde temligen noga öfverens med den ursprungliga vattenskalans. År 1869 skedde afläsningarne förtfarande i bathamnen. Vid anställd öfvägning befans jernarmens klyka ungefär en half tum lägre än motsvarande punkt på hamnskalan. Den lilla bryggan tycktes ej hafva tillräcklig fasthet att motstå stötar af båtar, som lägga till, och sjelfva träskalan stod icke fullt lodrätt. FYHRQUIST förslår, att en bättre anordning borde vidtagas, t. ex. genom att fastsätta i bottnen på lämpligt ställe i hamnen en grof jernstör medelst snedstyfvor.

År 1820 utsatte BRUSEWINA ett vattenmärke (fig. 42) på nordöstra sidan af Bakberget nordvest från fyrtornet. Den vägräta linien var då (d. 19 Aug.) 1,67 fot (49,5 cm) öfver hafsytan. År 1839 fann ALMLÖF den vägräta linien 1,10 fot (32,5 cm) öfver den antagna medelnivån.

År 1847 d. 5 Juni fann ERDMANN vattenmärkets höjd vara 2 fot (59 cm) öfver den af fyrmästaren och lotsarne uppgifna medelnivån. Men som enligt ERDMANNS uppgift denna dag radde stark nordostlig storm, torde det hafva varit svårt att bestämma vattenhöjden, ty stället är besvärdt af sjögång äfven vid obetydlig vind. Sålunda har jag antecknat, att på morgonen den 29 Juli 1867 var vädret nästan lugnt och dock vräkte sig sjön, på den yttre sidan af ön, der vattenmärket är beläget, så våldsamt, att det var omöjligt att noga bestämma vattenhöjden, under det att å öns fastlandssida sjön var spegelblank. Denna sjögång var förebud till den nordliga storm, som började samma dag på aftonen och fortfor de två följande dagarne samt öfvergick den 1:sta Aug. till frisk bris. Ofvannämnda dag, d. 29 Juli 1867 tyckte jag mig kunna uppskatta vattenmärkets höjd vara en fot öfver den oroliga vattenytan,[1]) då samtidigt vattenmätaren visade XII,6, och då medelnivån enligt FORSSMAN var XII,31, skulle alltså märkets höjd vara 1,37.

De följande dagarne visade vattenmätaren alltjemnt högt vatten, nämligen d. 30 Juli kl. 7 e. m. XII,95 och den 31 Juli XII,5. Anmärkningsvärdt är att under dessa tvänne dagar, då jag sjelf uppmätte vattenhöjden i den lugna bathamnen, det blifvit i journalen af fyrmästaren antecknadt, att ingen uppmätning kunnat ske på grund af hög sjö, och samma anteckning finnes äfven för den 1:sta och 2:dra Aug., då vädret var relativt godt.

År 1869 d. 5 Juli, kl. 5 f. m., var den vägräta linien ungefär 0,85 fot öfver vattenytan, och då samtidigt vattenmätaren visade XII,3 samt medelnivån låg vid XII,31 skulle alltså märkets höjd detta år hafva varit 0,99 fot (27,5 cm) och följaktligen en höjning af vattenytan uppgående till 0,75 fot (22 cm) hafva egt rum sedan år 1820, förutsatt att verkliga medelvattenståndet då blifvit iakttaget.

[1]) Att denna uppskattning var för hög, inses af det följande.

Det förtjenar anmärkas, att den klipphäll, hvaruti märket är inhugget, är genom sprickor skild från det öfriga berget, hvarigenom möjligen en ringa sättning kan hafva försiggått eller möjligen i en framtid ske. Man bör äfven taga i betraktande, att Bruncronas vattenmärke utsattes i slutet af Augusti, då vattenståndet brukar vara högt, hvilket skulle ytterligare tyda på, att här skett en nivåförändring, motsatt den man annars plägar finna vid Sveriges kuster.

År 1878 d. 31 Juli finner Fagerholm[1]) vattenmärkets höjd öfver medelnivån vara 1 fot (30 cm), således ungefär samma höjd, som 1869. De af Forssman gjorda beräkningarne utvisa dock, att medelnivån under perioden 1852—1875 sänkts 0,16 fot (5 cm), motsvarande en årlig sänkning af 0,007 fot (0,22 cm). Perioden är dock för kort och nivåförändringen för ringa för att kunna gifva goda skäl för en bestämd slutsats. Så mycket torde man emellertid kunna påstå, (för så vidt nämligen ofvannämnda klipphäll ej satt sig), att ingen väsentlig höjning af landet egt rum sedan 1820, utan snarare tvärtom. Sedan 1839 synas förändringarne hafva varit mycket ringa.

64. **Gräsön** (N. br. 60° 18′). På denna ös vestra sida utsattes af Bruncrona genom Lotslöjtnanten Olof Flumen ett vattenmärke år 1820. Det befinnes på en lodrät gneisklippa S. om Strandtorpet, men norr om sundet emellan Gräsön och Käringön, och har det utseende som fig. 44, Tafl. IV, utvisar. Klippan korsas af en gång af pegmatitgranit och invid klipphällen är 3 famnar djupt vatten. Den vågräta linien befans i vattenytan d. 13 Sept. 1820, då vattenståndet ansågs normalt. År 1834 d. 1 Juli besöktes platsen af Lyell,[2]) som fann märket 4,5 tum öfver vattenytan, hvilken både af Löjtnant Flumen och af roddarne ansågs 1 à 2 tum för hög på grund deraf, att en svag nordvestlig vind blåste genom sundet innanför Gräsön. De föregående dagarne hade vädret varit lugnt. Man kan på grund häraf skatta märkets höjd öfver medelnivån till 0,6 fot (18 cm).

År 1839 fann Almlöf afståndet från märket till vattenytan 1,0 fot (30 cm).

År 1847 d. 8 Juni uppmättes af Erdmann[3]) märkets höjd öfver vattenytan »vid lugnt väder och medelhöjd» vara 0,83 fot (24,5 cm).

År 1866 d. 5 Juli uppgifves af Selkirk,[4]) att märket var 6 à 7 tum öfver vattnet, men huruvida det var jemnt vattenstånd nämnes ej.

År 1867 d. 29 Juli, kl. 12 midd., fann jag märket 0,6 fot öfver vattenytan, som af en lotsålderman uppgafs vara 1 fot för hög. Sydlig bris blåste genom sundet och samtidigt visade vattenmätaren vid Svartklubben 2½ tum och vid Djursten 1½ tum för högt vatten. I sundet torde dock vattnet varit högre uppdrifvet, dock knappast 1 fot.

År 1869 d. 25 Juli, kl. 1 e. m., var linien fullt 0,9 fot öfver den spegelblanka hafsytan. Samtidigt visade mätarne både vid Djursten och vid Svartklubben ungefär 1 tum för högt vatten och märkets höjd kan således bestämmas till 1,0 fot (30 cm) eller samma höjd som 1839.

---

[1]) Lit.-fört. 69).
[2]) » 34).
[3]) » 44).
[4]) » 59).

65. **Furuskärsviken** (N. br. 60° 19′. 3 km SO. om Öregrund finnes en mycket liten vik med lit. riktning från norr till söder och begränsad i öster och väster af berghällar, som äro tämligen svårbrukta. Denna vik, som nu är mycket grund[1]) och endast tillgänglig för smärre båtar, synes fordom hafva varit begagnad som vinterhamn för mindre fartyg. Detta bekräftas deraf, att det ännu finnes åtminstone 7 grofva borrhål, af hvilka 5 ännu hafva qvar de jernbultar, i hvilka förtöjningar varit fästade för förtöjningen af fartygen. För omkring 40 år sedan fans ännu en förtöjning qvar. Fig. 13, Tafl. III, föreställer en plankarta öfver denna vinterhamn och siffrorna läget af de sju borrhalen. Dessas höjder öfver medelnivån[2]) befunnos år 1869 vara: N:o 1 2,85 m., N:o 2 2,50 m., N:o 3 2,65 m., N:o 4 2,38 m., N:o 5 2,07 m., N:o 6 1,99 m., N:o 7 2,17 m. Det 540 fot (160 m.) breda näset, som skiljer Furuskärsviken från Simmarefjärden, var omkring 4 fot högt. En segelled för fordom hafva funnits tvärs öfver det låga näs, hvarmed Öregrundshalfön sammanhänger med fastlandet. Skeppsvrak och ankaren hafva der blifvit funna.

66. **Öregrund** (N. br. 60° 20′ 30″). I den nordöstra delen af hamnen finnes ett vattenmärke (cf. utseende enligt fig. 45) å en berghäll vid den s. k. Skatskrubban eller Skatuddén. Märket utsattes på min begäran år 1869 af Lotsalderman Kapten C. G. Sohlblad, men blef ej färdighugget under min dervaro. Afsigten var att den vågräta linien, som nu är ungefär 1 fot lång, skulle fortsättas nedåt till jemnt vattenstånd. Som emellertid de meddelanden om detta märke, hvilka jag erhöll i slutet af år 1869, förkommit, kan jag om detsamma endast anföra följande. Enligt uppgift år 1879 af Stadsingenjör J. A. Ströman i Öregrund skulle märket vara 2,55 fot öfver tillförlitligt utrönta lägsta vattenståndet. Detta uttryck betyder detsamma som »vanligt vattenstånd» enligt meddelande år 1886 från Hr Sohlblad, som äfven uppgifver, att någon förändring i vattenståndet ej egt rum under de senaste åren.

Bredvid Topogr. kartverkets fixpunkt i Öregrund vid södra stranden af Öregrundsviken, hvilken fixpunkt är markerad med ett kors och derunder FA. har Fagerholm[3]) utsatt ett vattenmärke år 1879. Det befinner sig 11,2 fot (3,33 m) vester om nyssnämnda fixpunkt, omkring 10 fot (3 m) från södra stranden af viken och 8 fot (2,4 m) vester om förlängningen af Källargatans vestra husrad och är markeradt med öfre ytan af en på 5 linier när i berghällen vertikalt indrifven jernbult, omgifven af ett i hällen inhugget V. Genom nivellering bestämdes denna fixpunkts höjd öfver skalans axel (fästad vid XIV,73 på skalan) vid Djursten till 1,59 fot. Samtidigt (eller 2^{m} ,, kl. 2 e. m.) visade mätaren vid Djursten XII,6, hvaraf följer att fixpunkten var (1,59 + 14,73 — 12,6) = 3,72 fot öfver vattenytan vid Djursten, samt enligt direkt mätning 3,65 fot öfver vattenytan på platsen. Skillnaden i vattenståndén skulle således varit 0,07 fot. Medelnivån vid Djursten enligt 24 års observationer sättes lika med XII,96, hvaraf skulle följa, att fixpunkten skulle vara 3,36 fot (1 m) öfver denna medelhöjd. Fagerholm uppgifver äfven, att den topografiska fixpunktens höjd öfver dubben är 0,31 (9 cm) och dess höjd öfver medelnivån 3,67 fot (1,09 m).

[1]) Viken synes tillgrundad genom upplandning.
[2]) Beräknad efter Djurstens station, der mätaren samtidigt visade 2 tum för högt vatten.
[3]) Lit.-fört. 69).

67. **Djursten** (N. br. 60° 22′). Denna fyr är belägen på Gräsöns vestra sida. Om vattenmätaren uppgifver ERDMANN[1]), att jernarmen fästades i en bergbrant vid stranden, ett par hundra fot sydvest från fyrbåken på en ungefärlig höjd öfver medelnivån af 1,73 fot; att skalans axel inpassades vid graderingen XIV,73; att en vågrät linie uthöggs i berget 5,8 tum på ömse sidor om jernarmen, samt att afståndet från sjöbottnen till gaffeln var 5,23 fot.

År 1869 antecknade jag om denna station, att mätningen på senare tiden skett å en skala, fastgjord på en brygga i båthamnen, på grund deraf att den ursprungliga platsen är besvärad af starkt sjösvall vid alla vestliga vindar, så att till och med tillträdet till platsen förhindrades. Någon annan passande häll för jernarmens anbringande finnes icke i fyrens närhet. De båda skalorna befunnos noga stämma öfverens.

Denna station anses af FAGERHOLM ej vara lämplig på grund deraf, att vattnet drifves starkt in i Öregrundsgrepen vid vissa vindar.

Enligt FORSSMANS beräkningar skulle nivåförändringen vid Djursten under perioden 1852—75 endast utgöra 0,1 fot, motsvarande en årlig sänkning af vattenytan af 0,13 cm.

68. **Löfgrundet** (N. br. 60° 45′). På nordvestra sidan af denna ö, som är belägen ett par mil NO. om Gefle ligger ett större flyttblock af granitförande gneiss. Det kallas Svarthällen eller Rudmansstenen. På detta inhöggs år 1731 på anmodan af CELSIUS ett vattenmärke af Magister RUDMAN. Det består af årtalet 1731 och derunder en linie, till hvilken hafvet då för tiden stod[2]) (fig. 46*a*). Denna sten[3]) skulle enligt CELSIUS hafva legat med toppen i vattenytan omkring år 1680 och vattnet skulle här hafva fallit undan 2,05 fot (61 cm) på 50 år. Enligt HÄLLSTRÖMS tabell bestämdes vattenmärkets höjd öfver vattenytan år 1785 af Prof. SCHULTÉN till 2,9 fot (86 cm[4]) och af ROBSAHM år 1796 till 2,17 fot (64 cm). År 1811 skulle, enligt en hos FORSSMAN förekommande uppgift, vattenmärket hafva legat 2,42 fot (72 cm) öfver hafvet. BRUNCRONA uppgifver dess höjd vara 2,5 fot (74 cm) år 1820, och år 1831 var dess höjd enligt FORSSMAN likaledes 2,5 fot (74 cm[5]).

Platsen besöktes år 1834 af LYELL. Han betecknar hällen såsom liggande i en grund vik på östra sidan af ön[6]) samt att det är »a fixed rock». Djupet invid hällen på den sida, der märket är inhugget, var 7½ fot (2,23 m). Märket befans d. 3 Juli 1834 ej fullt 3 fot (2,9 fot eller 86 cm) öfver den uppskattade medelnivån. Han uppgifver äfven, att det fans en 2½ fot lång linie, något oregelbunden och utan årtal samt 2,5 fot (74 cm) under det ursprungliga märket. Denna linie uppgafs af öbefolkningen vara inhuggen 1820.

År 1839 fann ALMLÖF[7]) vattenmärkets höjd vara 3,12 fot (93 cm).

[1]) Lit.-fört. 56).
[2]) » 4) s. 44.
[3]) Dess dimensioner äro enligt ERDMANN ungefär 5 fot i höjd, 10 fot i längd och 8 fot i bredd.
[4]) HÄLLSTRÖMS uppgift är antagligen hemtad ur NORDENANCKARS uppsats (se Lit.-fört. 28). Der uppgifves visserligen 29 tum, men ej hvad slags tum. Under antagande att det menas verktum, blifver märkets höjd år 1785 72 cm.
[5]) 1831 års vattenmärke (se fig. 46*b*) sitter enligt min mätning 2,6 fot (77 cm) under 1731 års vattenlinie.
[6]) Denna uppgift är felaktig.
[7]) Lit.-fört. 36).

År 1847 d. 26 Aug. fann Erdmann [1]) vattenmärket 3,1 fot (101 cm) öfver den af lotsarne uppgifna medelnivån.

År 1855 var vattenmärkets höjd enligt Forssman 3,67 fot (109 cm. [2])

Selkirk [3]) som besökte platsen d. 3 Juli 1866, uppgifver, att stenblocket ligger på den sidan af viken, som är motsatt fiskarehusen (således på vikens västra strand), samt att vattnet stod 1 fot (30 cm) under nedersta linien fig. 46 *b*. Öfver denna linie finnes årtalet 1831, hvilket han anser böra vara 1834, således inhugget af Lyell. Men derom finnes intet nämndt i dennes berättelse. Liniens afstånd från 1731 års märke (2,6 fot) stämmer dock i det närmaste öfverens med den uppgift, som Lyell lemnat om vattenytans höjd d. 3 Juli 1834 (2 fot, 6½ v. t.). Den dag, då Selkirk mätte vattenmärket, skulle vattnet således hafva stått 2,6 + 1,0 = 3,6 fot (107 cm) under det ursprungliga märket. Han tillägger att vattenstandet var lågt.

År 1869 d. 28 Juli kl. 8 e. m., då vattenmätaren vid Svartklubben och Djursten visade kl. 2 e. m. medelhöjd och den vid Storjungfrun kl. 9 e. m. 0,1 fot för högt vattenstånd och då följaktligen vattenstandet vid Löfgrundet kan med all sannolikhet anses hafva varit i medelnivån eller högst 0,1 fot deröfver, befans 1731 års märke vara 3,2 fot (105 cm) öfver hafsytan. Den af Lyell omtalade linien från år 1820 förbisags af mig. Selkirk omtalar den ej heller. Stenblockets topp var 1 fot (30 cm) öfver 1731 års märke (af Celsii berättelse skulle man hafva väntat, att detta afstånd varit omkring 2 fot). Märket befinner sig på blockets nordöstra sida. Vinden hade hela dagen varit läber bris från S.V.

Med denna, som jag vågar tro, noggranna bestämning af hafvets medelnivå öfverensstämmer ej en följande året (1870) af Kommendörkapten Arwidsson verkställd uppmätning af detta vattenmärke, enligt hvilken dess höjd öfver hafvet skulle utgjort 3,9 fot (117 cm). [4])

Alla dessa uppmätningar äro återgifna å fig. 46 *b*.

69. **St. Olofs Sten** i Edskösund (N. br. 60° 50′). Uti Edskösund, omkring 1 mil NV. från Löfgrundet, ligger ett stort erratiskt block, kalladt St. Olofs Sten, af betydlig storlek (enligt Erdmann 30 fot högt, 24 fot langt och 20 fot bredt). Det har nästan lodräta sidor. På den sydöstra sidan af detta block inhöggs år 1820 ett vattenmärke, som enligt Brunsonna skulle bestå af en horizontel linie; derofvanpå årtalet 1820 samt till höger en vertikal linie. Vattnet stod då 1,92 fot (57 cm) under nedersta kanten af siffrorna. Denna beskrifning är emellertid i viss man oriktig, ty märket hade ursprungligen det utseende som fig. 47 *b* utvisar, hvarvid är att märka, att sista siffrans underkant är ungefär ½ tum lägre än de öfrigas.

År 1834 fann Lyell enligt 2:ne samstämmande mätningar d. 3 och 4 Juli hafvets medelnivå 2,3 fot (68 cm) under siffran 0.

År 1839 uppmättes af Almlöf [5]) detta afstånd vara 2,42 fot (72 cm).

[1]) Lit.-fört. 44).
[2]) » 67) s. 18. not 3.
[3]) » 59).
[4]) » 67) s. 18. not 3.
[5]) » 36).

År 1847 bestämde ERDMANN [1]) samma afstånd till 2,67 fot (79 cm).

SELKIRK, [2]) som besökte platsen år 1866, påvisar, att det finnes en vågrät, dock otydlig linie 2 fot under årtalet. Denna är högst sannolikt den vågräta linie, som BRUNCRONA omtalar, men som blifvit förbisedd af LYELL och ERDMANN. Den är svagt inhuggen i en utstående kant. Enligt min mätning år 1869 d. 28 Juli kl. 12 midd. var denna linie 1,95 fot (58 cm) under siffran 0, och vattenytan, som på de grunder, hvilka vid beskrifningen af Löfgrundsmärket blifvit omnämnda, kan anses hafva varit i medelnivån, stod 0,9 fot (26,5 cm) under samma linie eller 2,85 fot (84,5 cm) under 0 i årtalet. SELKIRK uppgifver, att afståndet från linien till vattenytan var 15 tum (44,5 cm och således från siffran 0 till ytan 102 cm), hvilket må anses för högt.

69 *a.* **Iggön** (N. br. 60° 53′). Den af CELSIUS omtalade Rike-Nils' skälsten kände man ej längre till på Iggön (år 1869), fastän hos öns befolkning en sägen dock lefde qvar om Rike Nils, nämligen att han dödat sin hustru och sedan varit »god vän» med sjöjungfrun, hvarigenom han haft god lycka med fisket. På Storgrunna norr om vestra hamnskärsudde och nordligast på detta skär ligger visserligen ett till färgen svart block, som till formen någorlunda öfverensstämmer med den af CELSIUS beskrifna skälstenen. Dess öfversta spets var dock endast 7 fot öfver hafvets medelnivå (mätningen skedde d. 28 Juli kl. 3 e. m.). År 1731 uppgifves Rike-Nils' skälsten hafva legat med spetsen 8 fot öfver hafsytan. Det kan således knappast vara samma block.

De två ofvan omtalade stenarne vid Löfgrundet och Edskösund äro erratiska block[3]) och kunna derföre möjligen hafva blifvit rubbade af isen. Detta tyckes dock icke hafva skett, sedan vattenmärkena inhöggos, såvida man ej vill antaga, att blocken hafva höjt sig så likformigt, att den vågräta riktningen af de inhuggna linierna bibehållits. Likväl hafva de ej samma betydelse som vattenmärken i fasta berghällar. Olofs-stenen ligger i ett grundt, klippigt farvatten och Svarthällen i en lugn vik, hvilket torde hafva bidragit till, att de sannolikt i senare tider icke blifvit rubbade ur sin gamla position.

70. **Storjungfrun** (N. br. 61° 10′). Om vattenmätaren uppgifver ERDMANN, att jernarmen inborrades i en mindre berghäll invid södra stranden af Storjungfruns ostligaste udde, helt nära öster om dervarande fiskhamn och på en ungefärlig höjd af 2,50 fot öfver medelnivån; att skalans axel inpassades vid graderingen XV,50; att en vågrät linie uthöggs i berget af 6½ tums längd å ömse sidor om jernarmen, samt att afståndet från gaffeln till sjöbottnen var 5,2 fot. Vid mitt besök på denna station år 1869 har jag antecknat, att platsen för den först uppsatta vattenmätaren befunnits olämplig såsom varande utsatt för svår sjö och isgång och att man derför på senare tider verkstält mätning i lotshamnen, der en klyka för skalans upphängande blifvit anbragt i en pålbrygga. Men äfven denna plats uppfyller ej vilkoren för en korrekt uppmätning af vattenhöjden, ty denna kan ej uppmätas, då den understiger XI-fots-märket på skalan. Vid anställd afvägning emellan de båda vattenmätarne befunnos de väl korresponderande med hvarandra.

[1]) Lit.-fört. 44).
[2]) » 59).
[3]) LYELL säger visserligen, att Svarthällen är fast klippa (fixed rock), men så är icke förhållandet.

Enligt Forssmans beräkningar skulle under perioden 1872—75 hafsytan hafva sänkt sig 0,42 fot (12,3 cm), utgörande en årlig nivåförändring af 0,54 cm.

71. **Ljusne** (N. br. 61° 12′). Då man med båt passerar utmed kusten af fastlandet från Ljusne till Meraker, patrullar man ej långt från förra stället och 80 från detsamma fasta berghällar af granit. Granitpartiet löper ut med tvänne armar i öster och väster, hvaraf den sydlige går utmed sjelfva stranden. De båda armarne bilda en grund, åt öster öppen hamn. Ytterst på den norra armen inhöggs den 31 Juli 1869 kl. 9 e. m. ett kors ofvanpå hällen (fig. 49). Dess lodräta höjd var 2,4 fot öfver den lugna vattenytan, som enligt samtidigt gjord mätning vid Storjungfrun var ungefär 0,45 fot öfver beräknad medelnivå. Vattenmärkets höjd är således 2,85 fot (75 cm.[1]) Djupet bredvid hällen var 3—5 fot (1—1½ m).

72. **Innerstön** (N. br. 61° 34′). På östra klipparmen till den lilla lotshamnen inhöggs ett kors på öfre ytan af en häll d. 3 Aug. kl. 8 f. m. (fig. 56, Tafl. V). Den punkt, der korset är utsatt, befans 2,62 fot öfver vattenytan, som var något sqvalpig; vinden frisk, sydlig). Samtidigt (kl. 9 f. m.) visade vattenmätaren vid Storjungfrun, att hafsytan var 1,3 tum under den af Forssman beräknade medelnivån och vattenmärkets höjd kan derföre sannolikt bestämmas till 2,50 fot (74 cm). Vattenståndet, som några dagar varit ganska jemnt, började nu blifva oroligt i förening med fallande barometer. Det inhuggna korset pekar med sin längsta arm mot NV.

73. **Ternö** (N. br. 61° 32′). Bruncrona omtalar »Ternö jordfasta sten», som enligt fiskares utsago skulle, omkring år 1770, hafva legat 0,5 fot (15 cm.) under hafsytan, men nu (år 1820?) enligt afvägning af Prof. Forssell befinna sig 1,92 fot (57 cm) deröfver. Denna sten kände skärgårdsbefolkningen icke till (år 1869). Vester om Hornslandsudden (N. br. 61° 37′) finnes enligt Bruncrona »Olmö jordfasta sten», som omkring 1770 låg i vattenbrynet, men nu (1820) befinnes 2,83 fot (84 cm) öfver detsamma. Om denna sten eger jag ingen kännedom.

74. **Södra Korfgrundet** (N. br. 61° 50′). Denna holme utgöres af en temligen hög klippa, på hvars norra (eller nordvestra?), mot vattnet brant stupande kant ett märke är enligt Bruncrona inhugget af Hahr (fig. 50, Tafl. IV). De fem borrhalen tangerade vattenytan år 1821.[2])

År 1839 fann Almlöf[3]) borrhålen 0,85 fot (25 cm) öfver hafsytan.

År 1869 d. 4 Aug. kl. 4 f. m. fann jag vattenmärket 1,3 fot öfver vattenytan, som var temligen sqvalpig, så att en fullt noggrann bestämning ej kunde ske. Vädret hade varit lugnt hela natten och föregående dag, men det började »friska i» redan kl. ¼4 på morgonen. Det var landvind (nordvest). Barometern hade stigit ganska mycket sedan

[1]) Från denna plats har jag anteckmat, att vattenståndet var »sannolikt ganska högt». Detta bekräftas dock ej genom observationerna öfver vattenhöjden vid Storjungfrun.
[2]) Lit.-fört. 31).
[3]) » 36).

gårdagen. Vid Storjungfrun stod vattnet kl. 9 f. m. 0,3 fot öfver medelnivån, men sjönk ned till jemnt vattenstånd vid middagstiden, eller samma vattenstånd som föregående dag. Detta i förening med den omständigheten, att landvind var rådande, gör det antagligt, att vattenståndet vid Korfgrund var det närmaste i medelnivån kl. 4 f. m. och att sålunda märkets höjd var omkring 1,3 fot (38,5 cm). 1,6 fot (47 cm) nedom vattenytan fans en utpreglad algrand.

75. **Ströms Bruk** (N. br. ungefär 61° 52′). Vid denna plats utfaller i mycket sned riktning en större å. Det derigenom bildade näset eller udden (360 fot bred) utgöres helt och hållet af terasser af rullade stenar och grus. Jag räknade fem terasser och fann genom afvägning dem hafva följande höjder öfver hafvet: 5½ fot (1,65 m), 7½ fot (2,25 m), 9½ fot (2,80 m), 11 fot (3,25 m) och 13¼ fot (4 m). Hvarje terass höjer sig således ungefär ett par fot öfver den nedanför belägna. Ännu vackrare terasser finnas på en liten nästan cirkelrund ö, som ligger utanför Stocka, ½ mil från Ströms Bruk.

76. **Notholmen** i Jättendals socken (N. br. 61° 56′ enligt Bruncrona). På denna holme, som ligger i Jättendalsfjärden, inhöggs (enligt Bruncrona) af Hahr ett vattenmärke (fig. 51). Det återfinnes på en från sydvestra (eller vestra?) stranden utskjutande klippudde, som begagnas till upplagsplats för ved och bräder. Klippans vägg är brantstupande ungefär 2 fot öfver vattenytan. Den vågräta linien, 5 tum lång, uthöggs i vattenbrynet år 1821. [1])

År 1847 d. 21 Aug. uppskattade Erdmann märkets höjd till 0,67 fot (20 cm) öfver medelnivån.

År 1869 d. 4 Aug. kl. 4 e. m., då mätaren vid Storjungfrun visade medelnivån, befans den vågräta linien 1,05 fot (31 cm) öfver hafsytan. Algranden var 1,3 fot (39 cm) under hafsytan. Klipphällen är genom springor väl mycket afsöndrad från berget.

77. **Sundsvall** (N. br. 62° 24′). Fixpunkten för Börtzells afvägning [2]) emellan Sundsvall och Trondhjem befinnes å en berghäll invid sjökanten å norra sidan (nära ostligaste punkten) af udden söder om Kellingholm, emellan Sundsvall och Tjufholm. Märket (fig. 57, Tafl. V) utgöres af ett snedt kors med en jerndubb i midten och deröfver S. G. U. Det utsattes d. 20 Aug. 1869 2,53 fot (75 cm) öfver dagens vattenstånd. Samtidigt visade vattenmätaren vid Storjungfrun medelnivå.

78. **Barsviken** i Hägdångers socken (N. br. 62° 28′). På vikens östra strand några hundra fot S. om fiskläget utskjuter en temligen betydlig bergudde, å hvilken enligt Bruncrona ett märke (fig. 52, Tafl. IV) inhöggs år 1821 af Hahr i nedersta branten invid vattnet, så att den vågräta linien (den öfversta å figuren) vidrörde vattenytan. [3])

---

[1]) Lit.-fört. 31).
[2]) » 62).
[3]) » 31).

År 1847 d. 2 Aug. bestämde Erdmanns märkets höjd öfver medelnivån till 1,1 fot (44,5 cm) och år 1869 d. 6 Aug. kl. 2 e. m. fann jag densamma vara 1,9 fot (56,5 cm) öfver vattenytan. Vädret var ganska lugnt med nordvestlig vind. Samtidigt visade mätarvs vid Storjungfrun 0,41 fot för lågt vattenstånd. Om man deraf kan draga den slutsats, att samma nivå skall framdragas 1,9 fot vågar jag ej afgöra. Sannolikt lär vattenståndet hafva varit något för lågt. Vattenmärket har fått flera tillägg, såsom fig. 57 utvisar. Men hvem som utbuggt dessa, är mig ej bekant. Afståndet från 1821 årshöjden till 1838 årslinien är 0,4 fot (12 cm) och från denna senare till nedersta linien 0,6 fot (18 cm).

79. **Ulfön** (N. br. 63°). I sydvestra inloppet till Ullesund (sundet emellan norra och södra Ulfön) finnes ett af Almlöf (Lf. 31) år 1822 utsatt märke.[1]) Det är inhugget på vestra sidan af Bockharet eller Färskäret (fig. 58), å en nära rätt uppstående bergvägg. De fem borrhålen (fig. 59) utvisa vattenlinien om sommaren 1822.[2])

»År 1836 d. 11 juli befans detta märke vara 0,54 fot öfver vattenytan, som af ödefolkningen uppgafs vara 1 fot högre än vanligt sommarvatten. Märkets höjd skulle således hafva varit omkring 1,5 fot (44,5 cm).«[3]) Denna bestämning af medelnivån är sannolikt oriktig.[4])

År 1839 fann Almlöf borrhålen 0,69 fot (20,5 cm.) öfver medelnivån.[5])

År 1847 d. 14 Aug. bestämde Erdmann[6]) märkets höjd till 1,33 fot (39,5 cm).

År 1867 bestämdes samma märkes höjd vara 1,1 fot (33 cm), enligt uppgift, som blifvit mig meddelad af Lotsdirektör Lilliehöök.

Detta märke vid Ulfön fick jag ej tillfälle besöka.

80. **Holmö Gadd** (N. br. 63° 36'). Erdmann[7]) uppgifver om vattenmätaren, att den inborrades i den s. k. Skarstenen, ett stort block i den s. k. hamnen Grafven, på

[1]) Ett ännu äldre vattenmärke från år 1795, utsatt af C. Wallman, lär finnas här enligt Hällströms tabell (Lf. 32). Nivåförändringen under perioden 1795—1822 uppgifves hafva varit 1,58 fot (47 cm).

[2]) Hasselberg säger Almlöf, att vattenmärket »inhuggs vid den vattenhöjd, som af ortens skärbor uppgafs vara så kalladt lagligt vatten eller vanlig sommarhöjd». (Lit.-fört. 36).

[3]) Denna uppgifves enligt en skrifvelse-anteckning, som jag afskrifvit ur något arbete utan att uppteckna, hvarifrån uppgiften är hemtad. Jag vill dock minnas, att jag erhållit såväl denna uppgift som äfven notisen om Schwab-Wallmanska märket vid Ratan, af f. Lots-Direktören, kommendör C. B. Lilliehöök. De vid Barsviken år 1836 inhuggna initialerna I. G. A. G. kunna möjligen lemna ledning till utrönande af hvem som visiterat dessa märken år 1836.

[4]) Under sina resor utmed Bottniska vikens vestkust under Augusti månad 1869 lemnades mig ofta af kustbefolkningen den uppgiften, att vattenståndet var en fot eller ännu mera för högt, då det i sjelfva verket enligt samtidig observation vid en af fyrstationerna, var endast några få tum öfver medelnivån. På grund härof föranledes jag tro, att man är benägen öfverskatta vattenståndet vid denna årstid. De uppgifter, som lemnades Erdmann år 1847, tyckas äfven gå i samma riktning, hvarigenom han sannolikt erhållit för höga tal på märkenas höjder. I sammanhang härmed må ej lemnas omnämnt, att 1869 års medelvattenstånd var ovanligt högt, enligt observationer vid fyrstationerna i Bottniska viken. Men samma förhållande egde icke rum söder om Ålandshafvet. Endast Stockholmsjournalerna visa öfverensstämmelse med Bottenhafvets vattenstånd. Sålunda var differensen emellan *observeradt* och *beräknadt* medelvattenstånd vid Malörn +0,28 fot, vid Storjungfrun +0,49 fot, vid Djursten +0,38 fot, vid Svartklubben +0,40 fot, och vid Stockholm +0,27 fot, men deremot vid Grönskär +0,15 fot, vid Ölands N. udde +0,20 fot, vid Utklippan +0,12 fot, vid Ystad +0,00. Se Forssmans tabeller, Lit.-fört. 67.

[5]) Lit.-fört. 36).

[6]) » 44).

[7]) » 56).

en ungefärlig höjd af 3,1 fot öfver medelnivån; att skalans axel inpassades vid graderingen XVI,0; att en vågrät linie af en fots längd uthöggs 1 fot under jernarmens fäste, sålunda i jemnhöjd med XV-fots graderingen, samt att sjöbottnens afstånd från gaffeln var 8,5 fot.

Enligt uppgift, lemnad mig år 1869 på platsen, hade man år 1854 flyttat vattenmätaren närmre fyrmästarebostaden, nämligen till den s. k. Kolhuskroken, der den blifvit anbragt på ett stenblock, men i samma nivå som den ursprungliga vattenmätaren. Denna plats befans emellertid snart olämplig, såsom varande utsatt för stark sjögång vid alla vestliga vindar, samt äfven för grund. Vid ett besök på Holmö Gadd befans den nya jernarmen afbruten genom isgång och man hade på senare tider börjat ånyo begagna vattenmätaren på Skarstenen. Denna plats har den olägenheten, att den är så aflägsen från fyrbostaden samt att observatorn måste gå i båt för att komma ut till Skarstenen; [1]) för öfrigt är den väl vald, såsom varande skyddad för såväl sjö- som is-gång genom utanför belägna skär. Man kan derför knappast befara, att det stora blocket kan blifva rubbadt.

Det är stor skada, att man knappast kan begagna de här sedan 1852 erhållna uppgifterna på vattenståndet, emedan dels direkta fel blifvit begångna vid afläsningen å skalan, och dels försummelser i den dagliga uppmätningen egt rum. Dåvarande fyrmästaren afläste nämligen 1 fot för lågt tal å skalan, således XII i stället för XIII, och sade sig alltid hafva gjort så. (Han blef tillrådd att fortsätta dermed, till dess han af förmän erhållit andra ordres). Derjemte fann jag, att han under hela första hälften af Augusti månad (jag besökte platsen den 14 Aug.) ej gjort en enda observation utan haft för afsigt att på fri hand ifylla diktade tal i journalen vid månadens slut. [2]) Genom dessa felaktigheter är det omöjligt att kunna begagna observationerna vid Holmö Gadd under sommaren år 1869 till kontroll på vattenhöjden vid de vattenmärken, som då af mig undersöktes.

81. **Ratan** (N. br. 64°). Å denna plats finnas flera vattenmärken af gammal datum, dels å Rataskär, dels å Ledskär, begge i omedelbar närhet.

a) **Rataskär.** Midt på dess vestra sida på en häll midt emot bryggan finnes det af Hellant år 1774 inhuggna märket [3]) (fig. 60). Enligt Hällströms tabell observerades detta märke af Schultén år 1785, af Wallman år 1795 och af Hällström år 1819 och befans hafva höjt sig under perioden

1774—1785	0,55 fot (16,5 cm)
1774—1795	1,16 fot (34,5 cm)
1774—1819	1,60 fot (47,5 cm).

År 1822 bestämde Bruncrona märkets höjd till 1,5 fot (44,5 cm).

[1]) Denna senare olägenhet kunde afhjelpas genom utläggandet af en spång från stranden till Skarsten.

[2]) Ett dylikt fusk har icke förekommit vid någon annan station, såvidt jag kunnat finna, utan journalerna hafva alltid varit fullskrifna i rätt tid. Att misstag beträffande vindmätningen äfven begicks vid Holmö Gadd, har jag i min rapport till Lots-Direktörs-Embetet år 1869 meddelat.

[3]) Under hvilka omständigheter detta märke utsattes är mig ej bekant, ej heller om det finnes någon berättelse derom.

År 1867 bestämdes nivåförändringen under perioden 1774—1867 hafva varit 2,50 fot (74 cm) enligt uppgift, som blifvit mig meddelad af Lotsdirektör C. B. Lilliehöök.

År 1869 d. 16 Aug. kl. 1 e. m. (vid lugnt väder och spegelblank vattenyta, men ligt barometerstånd) befans vägräta linien 2,8 fot öfver vattenytan, som uppgafs vara en fot för hög. Denna uppskattning torde vara för stor, men då jag ej eger tillfälle att kunna kontrollera uppgiften från någon fyrstation, måste min uppmätning af vattenmärket anses hafva föga värde. Emellertid betecknas å fig. 60 såväl det af mig observerade vattenståndet, som det af skärgårdsboar uppgifna medelvattenståndet; det senare med ett frågetecken.

5) **Ledskär.** SO. om Rataskär. Det äldsta vattenmärket på detta skär är inhugget af Sam. Chydenius år 1749 [1]) (ej 1745, som Bruncrona uppgifver). Chydenius, som på finska sidan gjort flera iakttagelser öfver vattenminskningen, utsatte vid ett tillfälligt besök i Kalix 1749 ett vattenmärke på Ledskär. Det består af tre små linier, som inhuggos på östra sidan af skäret, enligt Bruncrona, i vattenytan, rätt långt från hvarandra, samt högre upp på den sluttande hällen en tregrenig figur, som med de tre grenarne pekar i riktning mot linierna i vattenytan. Utmed den längsta grenen inhöggs årtalet 1749 (fig. 61 *a*). Det nämnes intet ord om, att medelnivån iakttogs. Hällen igenkännes derigenom, att på densamma finnes en jernring med årtalet 1831, samt på ömse sidor tvänne magasinbyggnader. Vid mätningarne har man med all sannolikhet utgått från den mellersta af de tre vägräta linierna och derifrån skedde äfven min mätning år 1869.

I Hallströms tabell uppgifves, att detta märke uppmätts af Schultén år 1785, af Wallman år 1795 och af honom sjelf år 1819, samt att höjningarne varit under perioden

1749—1785	1,7 fot (50,5 cm)
1749—1795	2,5 fot (74 cm)
1749—1819	2,6 fot (77 cm).

Dessutom meddelas, att ett nytt märke inhuggits år 1795 af Wallman (fig. 62). Det utgöres af en vägrät linie med årtalet 1795 och återfinnes på en sluttande häll söder om och alldeles intill Chydenii vattenmärke. Af en blyertsanteckning har jag funnit den uppgift, att det Wallmanska märket ej blifvit utsatt efter medelhöjd. [2]) År 1819 fann Hällström detsamma 0,65 fot (19,3 cm) öfver medelnivån. [3])

År 1822 fann Bruncrona Chydenii märke 2,50 fot (74 cm) och Wallmans märke 0,50 fot (15 cm) högt, således ungefär samma resultat som Hallström, tre år förut.

År 1859 befans enligt Almlöfs mätning det Wallmanska märket 1,16 fot (34,5 cm) högt.

År 1869 d. 16 Aug. kl. 12 midd. befans Chydenii märke 3,75 fot (111 cm) öfver hafsytan, som sades vara 1 fot för hög (se ofvan, Rataskär). Jag återfann tvänne af de vägräta linier, som Chydenius inhögg i hafsytan, men årtalet var doldt under barlast.

[1]) Lit.-fört. 13).

[2]) Det fans tillagdt «Schwars journal (jfr. härmed) anm. af Hallström». Denna journal skulle möjligen kunna uppletas i något arkiv.

[3]) Jemför härmed att vid Rataskär nivåförändringen under samma period 1795—1819 endast utgjort 1,69 — 1,16 = 0,44 fot (13 cm) och vid Chydenii märke 2,6 — 2,5 = 0,1 fot (3 cm).

2,8 fot (83 cm) under den ena linien fans en linie uthuggen med årtalet 1846 ofvanom. Detta nya märke var således 0,94 fot (28 cm) öfver vattenytan den dag jag besökte platsen. Jag är böjd för att antaga, att vattenståndet ingalunda var 1 fot för högt, utan snarare närmare medelnivån, fastän den medföljande lotsåldermannen trodde sig af vattenståndet på Varphällan (ett stort, löst block med jernring, liggande i hamnen) kunna sluta till att vattenståndet var 1½ fot för högt. [1]) Under antagande att vattenståndet verkligen var 1 fot (30 cm) för högt, skulle nivåförändringen under perioden 1749—1869 (120 år) utgöra 4,75 fot (141 cm) eller nära 4 fot i seklet (117,5 cm). Om de vid olika tider gjorda observationerna hafva utgått från medelnivån, så skulle nivåförändringarne hafva varit mycket olika under olika perioder och störst under perioden 1846—1869. Antagligen är dock 1846-års linien ej tillförlitlig (hvem som utsatt den är mig ej bekant). Deremot torde de år 1819 och 1822 skedda mätningarne förtjena att beaktas, såsom i det närmaste sammanfallande. Å fig. 61 *b* har jag, liksom vid Rataskär, utsatt såväl det direkt af mig observerade vattenståndet, som äfven en fot längre ned den af lotsen uppskattade medelnivån.

De tre vattenmärkena vid Ratan äro, som ofvan är sagdt, i omedelbar närhet intill hvarandra, och man borde på grund deraf kunna vänta, att de samtidigt gjorda mätningarne skulle stämma öfverens. Men så är ej förhållandet med alla, och detta torde förtjena en utredning. De af mig år 1869 gjorda mätningarne verkställdes med afvägningstub, det enda möjliga sättet att noggrant kunna uppmäta dessa vattenmärken, isynnerhet CHYDENII och WALLMANS, som äro utsatta på mycket långsluttande hällar. De äro derföre korrekta och de å figg. 60 och 61 *b* utsatta vattenstånden för år 1869 befinnas på samma nivå. Om man nu med en passare uppmäter afståndet emellan 1819 och 1869 års vattenlinier å figurerna öfver HELLANTS och CHYDENII vattenmärken, så befinnes det vara i det allra närmaste samma afstånd (i förra fallet 1,20 fot och i det senare 1,15 fot [2]), och äfven 1819 års mätningar äro således riktigt utförda. Men detsamma kan ej sägas om 1785 och 1795 års mätningar, såsom redan ofvan är antydt i noten å sid. 70 och som äfven skall framgå af det följande. De af HÄLLSTRÖM lemnade uppgifterna om vattenstånden för de nämnda åren har jag utsatt å figuren öfver CHYDENII märke med streckade linier, å hvilka årtalet står till *venster*. (Den för år 1795 sammanfaller med vattenståndet för år 1822). Å figuren öfver HELLANTS märke (fig. 60) äro äfven SCHULTÉNS och WALLMANS mätningar utsatta, men med årtalen som vanligt till höger. Med passare kan man nu lätt förvissa sig om, att afståndet från 1819-års linien till 1795-årslinien är betydligt större å HELLANTS märke än å CHYDENII. Detsamma gäller, fast i mindre grad, om afstånden från 1819-års linien till 1785 års vattenlinie. Man finner

[1]) Varphällan stod med toppen 0,7 fot (21 cm) öfver vattenytan. Lotsåldermannens bestämning af medelnivån är säkerligen för hög, ty vid Malörn visade vattenmätaren dagen förut (d. 15 Aug.) endast 4 à 5 tum högre nivå än den för året beräknade och samma dag endast 3—1 tum för högt. Derpå följande dagen stod vattenytan vid Malörn 1—3 tum lägre än medelnivån. Vid Ratan kan följaktligen hafvet ej gerna hafva stått mer än högst 5 tum för högt. Antager man det senare, så blifver den negativa rörelsen under perioden 1749—1869 111 + 15 = 126 cm.

[2]) Å HELLANTS märke har HÄLLSTRÖM funnit vattnets affallande hafva varit 1,60 fot och jag 2,80 fot (skilnad 1,20) samt å CHYDENII märke HÄLLSTRÖM 2,60 fot och jag 3,75 fot (skilnad 1,15). Differensen utgör alltså endast 0,05 fot, ett fel så litet, att det ej kan undvikas vid mätningar af denna art, der man endast har ojemnt uthuggna linier till utgångspunkter.

hörd, att Schultes och Wallman ej torde hafva begagnat afvägningsinstrument vid uppmätningen och derigenom erhållit oriktiga resultat. Som nu den häll, på hvilken Chydenii märke är utsatt, är mycket mera långsluttande än hällen med 1774 års vattenmärke, så har jag ansett 1785—95 års mätningar mera tillförlitliga beträffande sistnämnda märke och med kolning deraf utsatt vattenstanden för dessa år å Chydenii märke samt betecknat dessa öfverflyttade vattennivåer med linier, der årtalen stå till höger. Likaledes har jag transporterat 1774 och 1867 års mätningar å Hellants märket öfver till figuren öfver Chydenii märket, hvarigenom man erhåller en bättre öfversigt öfver vattnets afvallande under perioden 1749—1867 a 1869. Det hela bildar en intressant serie, utvisande ett temligen jemnt aftagande i vattnets afvallande. Att 1822 års linien står litet högre än 1819 års linien har föga att betyda och vid 1846 års vattenmärke torde ej kunna fästas nagot afseende, då man ej har sig något närmare bekant om detsamma.

82. **Bjuröklubb** (N. br. 64° 28'). Några hundra meter SO. från fyrbostället å en vid sjölinsen belägen mindre granithäll, som skjuter ut i sjön, inhöggs den 17 Aug. 1869 ett vattenmärke, som sedt från sjön har det utseende, som fig. 63 utvisar. Den uppe- och ned-vändt T-formiga figuren har man saluuda till höger, då man vänd åt öster afläser årtalet, och den är inhuggen på ett utskjutande klipphörn med lodrät vägg. Den vågräta linien var kl. 7 e. m. 2 fot öfver vattenytan, som af lotsåldermannen sades vara något lägre än jemnt vatten. Vattenmätaren vid Malörns fyr visade samtidigt 0,3 fot för lågt vattenstand. Vinden var nordlig, god bris. Det var askväder, men aneroiden visade ganska högt lufttryck, som dock följande morgon var något litet svagare, och då (kl. 6 f. m.) stod vattnet 0,3 fot högre; således märkets höjd 1,7 fot (50,5 cm).

År 1886 d. 8 Okt. kl. 8 f. m. var märkets höjd 2,1 fot (62,5 cm) och då ansågs vattenstandet vara i medelniva. Den 10 Okt. var höjden 2,5 fot (44 cm). Detta meddeladt af Fyrmästaren B. C. Sjöstedt. Vid Bjuröklubb skulle vara lämplig plats för vattenhöjdmätare.

83. **Storrebben** (N. br. 65° 15') i skärgården utanför Pitea. Rätt i SO. från leken på den vestligaste hällen finnes det vattenmärke, som inhöggs af Hellant år 1750 (enligt Hallström). Det hade år 1869 följande utseende (fig. 64). Öfverst årtalet 1750 med en tre tum lång linie omedelbart under årtalet (*a*). 32,5 cm under denna linie fans en 2,3 fot lång linie (*b*). På 74 cm afstånd från sistnämnda linie fans en svagare uthuggen och i ändarne uppåt krökt linie (*c*) med årtalet 1851 deröfver. Denna linie var 1,3 fot lång. En annan linie (*d*), ett par tum längre, fans derunder på 17,5 cm afstånd. 12 cm under linien *d* fans en s. k. saltlinie, temligen svag, och ytterligare 17,5 cm längre ned en annan starkt utpreglad saltlinie. Vattenytan stod 20,5 cm under sistnämnda saltlinie den 20 Aug. år 1869 kl. 4 e. m. Hafvet var nästan stilla och barometerstandet ovanligt högt. Vattnets djup invid klippan var endast 1 fot (30 cm). Vattenstandet var ögonskenligen ganska lågt och detta bekräftades af den samtidigt gjorda vattenhöjdmätningen vid Malörn, som visade 0,8 fot 23,5 cm för lågt vatten (men dagen förut endast 0,3 fot och dagen derefter 0,4 a 0,5 fot lägre än den beräknade medelnivån). Härutaf vill jag sluta till, att den nedre saltlinien utmärkte medelnivån vid Storrebben, och i denna niva

är 1869-års-linien utlagd på figuren. Sistnämnda linie finnes alltså 153,5 cm under linien *a* och 121,5 cm under linien *b*, hvilken senare jag anser beteckna vattenståndet år 1750. Genom detta antagande blifver nivåförändringen vid Storrebben under perioden 1750—1869 nästan alldeles lika med densamma vid Ratan, der den uppskattats till 126 cm för perioden 1749—1869. I öfverensstämmelse härmed anser jag linien *d* beteckna 1851 års vattenstånd. Detta vattenmärke lär vara inhugget af Rektor Huss i Piteå.

Numera finnes ytterligare ett årtal inhugget, nämligen 1884, och derunder en linie. Uti tidningen »Norrbottensposten» finnes en notis derom, enligt hvilken man vid detta nya märkes utsättande skulle ha funnit afståndet emellan 1750- och 1851-års märke utgöra 93 cm och emellan 1851-årsmärket och 1884 års märke 50 cm. Men nu är afståndet emellan linierna *b* och *d* enligt min mätning i det närmaste 93 cm (91,5), under det att emellan *a* och *c* är 106,5. Häraf följer, att man antagit linien *b* beteckna 1750 års vattennivå och linien *d* vattenytan för år 1851, således i öfverensstämmelse med mitt förmodande. På grund deraf har jag på figuren förlagt 1884 års märke 50 cm under linien *d*. Genom skriftligt meddelande med Apotekare C. A. Gellerstedt i Piteå, som utsatt detta märke, har det framgått, att hans anteckningar ej äro så detaljerade, att han med säkerhet kan bekräfta mitt antagande. 1884 års märke utsattes i medelnivån efter lotsarnes bestämmande. Vattnet stod då, $^{12}/_{8}$ 1884, 23,5 cm lägre än medelvattenståndet.

Hällström meddelar i sin tabell, att 1750 års vattenmärke uppmättes år 1785 af Schultén och år 1796 af Hjort af Ornäs. Den förre fann hafvet hafva fallit undan 1,7 fot (50 cm), den senare 1,9 fot (56 cm).

Stora terrassbildningar finnas på Storrebben och äfvenledes på flera ställen emellan Piteå och Luleå.

84. **Rödkallens** fyr utanför Luleå (N. br. 65° 27′). Några hundra fot syd från Kapellet inhöggs år 1872 af Fyringeniören Hr Kapten C. Sandell ett vattenmärke enligt fig. 65. Detta har meddelats mig af nuvarande Fyrmästaren på Bjuröklubb B. C. Sjöstedt, som förut varit fyrmästare på Rödkallens fyr.

85. **Hällskär** eller **Hällgrund** (N. br. ungef. 65° 48′). Detta skär ligger vid utloppet af Calixelfven VSV. från Carlsborg och är lätt att igenfinna, ty det är det enda i trakten, som har fast berg, och bergarten utmärker sig för sina vresiga och skrynklade skikt. På den sidan af skäret, som vetter åt Carlsborg, således på den nordöstra sidan, inhöggs d. 24 Aug., kl. 7 e. m., ett vattenmärke (fig. 66). Märket befinner sig på en i 45° stupande häll, och den nedre, vågräta linien var 0,4 fot öfver den lugna vattenytan. Lufttrycket var denna och följande dag ordinärt. Den 25 Aug., kl. 5 e. m., stod vattenytan 1 à 2 tum under märket. Vattnet hade således stigit 2 à 3 tum sedan föregående afton. En nätt syd-sydvestlig vind hade blåst på eftermiddagen. Vid Malörn visade vattenmätaren hela dagen d. 24 XII,2 eller 3 tum lägre än den af Forssman beräknade medelnivån (XII,47), samt den 25 XII,3—XII,4. Derutaf kan slutas, att vattenmärkets höjd öfver medelnivån var år 1869 0,1 fot (3 cm).

86. **Raholmen** utanför Wänafjärds by i Neder-Calix socken (N. br. 65° 45′?). Här skall enligt HALLSTRÖM finnas ett vattenmärke, inhugget år 1700 af ASP. DAVIDSSON. Det skall också äfven af LEDMANN på två ställen i hans skrifter[1]) utan att det upplyses om, hvarifrån han hemtat sin uppgift. Märkligt är, att CELSIUS ej känner till detsamma, ej heller någon af hans samtida. HALLSTRÖM delgifver helt flyktigt i sin tabell, att detta, år 1700 utsatta märke visiterats af HELLANT år 1750 och af ZELLBERG år 1775. Den förre fann en landhöjning af 2,05 fot (61 cm) och den senare 2,49 (74 cm). För öfrigt har jag ej funnit det omtaladt.

Wänafjärdsboarne sade sig visserligen hafva hört berättas om detta märke, men ingen hade sett det eller kände platsen. Trots sorgfälligt sökande i flere timmar lyckades det mig ej att påträffa något märke. Denna ö, eller rättare halfö, (ty nu sammanhänger den med fastlandet med ett näs, som är minst 6 fot högt och kallas, märkligt nog, Stensund,) synes ej heller vara egnad till plats för ett vattenmärke. På de nuvarande stränderna finnas nämligen ej fasta hällar utan endast lösa block i stor mängd. Såväl dessa som mindre klippor längre från stranden genomsöktes utan framgång. En bättre plats för vattenmärke erbjuder onekligen den midt för nordöstra änden af Raholmen (eller Rabolmen) belägna bergudden (*Berghalm-hällen*), den enda med fast berg i närheten. På östra sidan om denna udde på en nästan lodrät klippvägg med 6 fots vatten nedanför inhöggs d. 25 Aug., kl. 12 middl., ett märke i form af ett romerskt L. Till kännemärke inhöggs på krönet af väggen 5,4 fot (1,6 m) i lodrät höjd deröfver ett kors med 3 tums (9 cm) vingar (fig. 67). Märket har en sådan plats, att den ej gerna kan besväras af sjögång. Den vågräta linien var 0,1 fot öfver vattenytan, som enligt samtidig mätning vid Malörn var 0,2 fot för låg. Således skulle vattenmärkets vågräta linie hafva varit 0,1 fot (3 cm) under medelnivån. Möjligt är, att DAVIDSSONS vattenmärke är att söka på denna bergudde, hvilket först efter mitt besök på platsen fallit mig in.

87. **Malörns fyr** (N. br. 65° 32′). Vattenmätaren är anbringad i en 12 fots djup brunn, belägen 170 fot från närmaste strand. Hafsvattnet silar sig igenom marken, som består hufvudsakligen af klappersten, grus och grof sand samt stiger och faller i brunnen på 15 minuters mellantider lika med det skäret omgifvande hafvet. Man har förgäfves sökt länsa brunnen för att gräfva den djupare. Skalan är anbringad på så sätt, att XIII-fots graderingen infaller med ungefärliga medelvattenståndet. Vid mitt besök på platsen 1869 befans vattenmätaren i orubbadt skick. Vattnet i brunnen sades dock stiga och falla först flere timmar efter det en motsvarande förändring skett i det omgifvande hafvet. Att noga angifva tidsskilnaden torde blifva svårt, emedan hastigheten för vattenhöjdsförändringen i brunnen synes väsentligen bero på, från hvilken sida vinden kommer och med hvad häftighet sjön vräker upp på stranden. FORSSMAN har beräknat höjningen af landet vid Malörns fyr till 0,25 fot under perioden 1852—1875 eller i medeltal pr år endast 0,33 cm. En så ringa höjning hade man ej väntat sig i denna del af bottniska viken, der annars en mängd förhållanden tyda på en större nivåförändring.

[1]) Lit.-fört. 56), s. 248. Äfven STJERNCREUTZ omtalar detta vattenmärke, dock endast i förbigående. Lit.-fört. 58) b, s. 370.

III. Beskrifning af vattenmärken vid Finlands kuster.

88. **Vargö** eller **Bergö**[1]) i Wasa skärgård (N. br. omkring 63°). Om de observationer, som i denna trakt blifvit gjorda år 1755 af Landtmätaren Erik Klingius, berättar E. O. Runeberg följande:[2]) »På ett skär, som kallas Hamnskärs Vättungen, 2½ mil från Vargö by, är större delen af stranden, som vetter emot Vargön, bestående af ett berg, hvilket längs med stranden sträcker sig från SV. till NO. Berget är icke mycket bredt och håller i längden 470 fot - - - -. På en tredje del ifrån bergets sydvestra ände är ett ställe vid stranden, der berget är något urgröpt, liknande rudera af ett våningsrum, med ett åt NO. lutande golf, hvaruppå ligger en sten, 7½ *fot från strandbrädden*, som är 4,4 fot lång, 4 fot i bredaste och 2,1 fot närmare andra änden samt 1,75 fot ytterst, varande öfver allt 1,3 fot tjock. En bonde Simon Mattsson, 75 år gammal, berättade, att han på denna sten under hunger-åren, eller omkring år 1697, sett en skäl ligga, som vid hans ankomst kastade sig i vattnet och deraf betäcktes. Vattnet, påstod han, hade stått nära intill den högste kanten på stenen, hvarifrån nu var 2,3 fot (68 cm) till vattnets medelmåttige höjd.»

Om denna sten berättar Lotsdirektör A. Stjerncreutz,[3]) att den låg år 1853 den 5 Sept. 16 fot (4,7 m) från strandbrädden och att dess högsta kant var 6,19 fot (184 cm) öfver då varande vattenstånd, som enligt uppgift af en lotsälderman uppgafs vara jemnt vid medelhöjden. Enligt dessa uppgifter, af hvilka Simon Mattssons naturligtvis är temligen osäker, skulle hafvet här hafva fallit undan öfver 6 fot på 156 år. Stjerncreutz lät inhugga ett grundt hål 0,1 fot (3 cm) under stenens högsta kant, (der enligt Simon Mattssons påstående hafvet skulle haft sin medelnivå år 1697) samt å stenens öfre sida den å fig. 76 meddelade inskriptionen. Detta hål satt således 6,09 fot (181 cm) öfver hafvets medelnivå år 1853.

Om ett annat vattenmärke på Hamnskärs-Vättungen berättar Runeberg vidare: Omkring 126 fot från Simon Mattssons sten åt NO. liknar berget en köksspis och der lät Klingius d. 24 Juni 1755 inhugga ett 5 tum (15 cm) djupt hål i vattenbrynet och 2,5 fot (74 cm) deröfver lät han hugga årtalet (fig. 69). »Bergets höjd öfver hålet är 6 fot (1,78 m) till dess runda kanten tager emot.» »Gent ifrån hålet till strandbrädden utanför den spisel-lika gruften är 4,5 fot, hvarest djupet till en fast stenbotten är jämt 4 fot.» Samtidigt härmed utmärktes noga vattenståndet i Vargö hamn.

Dagen derpå inhögg han ett liknande hål på Granöskaten i Vargö hamn och i jemnhöjd med det förra (fig. 68). »Berghällen är nog oformlig; hennes längd i SO. var 54 fot; bredast var hon 18 fot öfver dåvarande vattnet» (som stod 4 tum lägre än hålet). »Litet ifrån hålet ofvanpå hällen inhöggs jemväl årtalet 1755. Medlet emellan störste och minste

[1]) Ön hette förr Vargö, men kallas nu Bergö.
[2]) Lit.-fört. 22).
[3]) » 52. b).

vattenhöjden på det mot gat tillkomna, att dessa båda hålen voro 2 tum (6 cm) högre än den medelmåttige vattenhorizonten.»

Af hela denna berättelse framgår, att KLINGSTEDT iakttagit stor noggrannhet vid inhuggningen af dessa vattenmärken, så att de suttit noggrant i samma nivå, samt att hafvets medelnivå bestämts genom fortsatta iakttagelser öfver vattenhöjden. Man eger således anledning antaga, att den af KLINGSTEDT lemnade uppgiften om dessa båda vattenmärkens förhållande till medelnivån är i det närmaste riktig.[1])

Uti C. P. HALLSTRÖMS tabell uppgifves, att Hamnskärsmärket[2]) utvisade enligt hans egen mätning år 1797 en landthöjning af 1,7 fot (50,5 cm) och år 1821 enligt mätning af BROMB 2,87 fot (85 cm) samt att Vargönmärket befans hafva höjt sig till år 1785 enligt SCHULTEN 1,46 fot (43 cm) och enligt hans egen mätning till år 1797 1,69 (50,2 cm) och enligt BROMB till år 1821 2,87 (85 cm).

År 1852 d. 1 Sept. uppmätte STJERNCREUTZ[3]) KLINGII vattenmärke på Granöskatan i Bergö och fann detsamma 3,36 fot eller, med afdrag af två tum, 3,16 fot (93,5 cm) öfver den, af en person på platsen uppskattade medelnivån. I denna hafvets medelnivå inhöggs uti en lag berghäll ett 0,4 fot djupt hål och uti samma häll 2,75 fot (81 cm) söder om hålet årtalet 1852 jemte bokstäfverna Stz. Denna berghäll ligger 81 fot (24 m) SV. från Klingii vattenmärke. Enligt mina anteckningar är den lilla hällen nästan alldeles flat och borrhålet således lodrätt indrifvet.

År 1853 d. 6 Sept. besökte Lotsdirektör STJERNCREUTZ Klingii vattenmärke på Hamnskärs-Vättungen och fann detsamma på 131 fots afstånd från SIMON MATTSSONS skalsten samt 3,39 fot eller, med afdrag af 2 tum, 3,19 fot (94,3 cm) öfver hafvets yta, som uppgafs vara i sin medelhöjd. Beräknas efter dessa uppgifter årliga nivåförändringar under perioden 1755—1852 a 53, erhalles för KLINGII båda vattenmärken samma tal eller 0,96 cm. STJERNCREUTZ inhögg s. d. det märke, som fig. 77 utvisar, uti en slät, nedat sluttande berghäll å den strand, som ligger närmast till SIMON MATTSSONS sten, medelst ett 3 tum djupt hål invid vattenbrynet, hvilket - - - - - - ansags motsvara vattnets nuvarande medelhöjd. Till igenfinnandet af detta hål anbragtes, genom inhuggning i berget, öfverom detsamma, årtalet 1853, 4 tum under årtalet bokstäfverna Stz och omkring 18 tum under dessa en at hålet i berget riktad pil, hvars spets var 6 fot från förenämnda hål.» STJERNCREUTZ tillägger, att samtidigt visade vattenmätaren vid Rönnskär, som samma dag uppstälts, VI,43.

År 1869 d. 5 Sept., kl. 5 f. m., fann jag den spegelblanka hafsytan jemnt i nedre kanten af STJERNCREUTZKA vattenmärket (hålet) å Bergö samt lodräta höjden emellan de båda hålen 3,47 fot (103 cm). 1755 års borrhål, som tangerade vattenytan, då det inhöggs, lag nu 62 fot (18,4 m) från närmaste strand. Udden hade således tilltagit betydligt i bredd. Vattenstandet var påtagligen högt, men huru mycket kunde jag ej ut-

[1]) Från mitt besök på denna plats år 1869 har jag antecknat, att Bergö hamn är en mot söder öppen, grund hafsvik och att Granöskaten (eller Östergrundskaten?) eller den klipphäll, på hvilken märket är inhugget, ligger nu på torra landet och bildar en liten udde ett par böss-skott SV. från lots-stugan, som är belägen på ändan af den vestra armen till Bergö södra hamn. Udden utgöres af en flat, afrundad berghäll med grundt vatten omkring.

[2]) HÄLLSTRÖM benämner det Rönnskärs-märket efter den närbelägna Rönnskärs Lotsplats.

[3]) Lit.-förf. 52. b).

röna. Vinden hade varit helt svag de föregående dagarne, först nordlig och sedan (under dagen förut) vestsydvestlig. Under natten stiltje.[1])

Enligt skriftligt meddelande från Ingeniör H. E. Gummerus (mig delgifvet genom Hr Kom.-Landtm. F. H. Rodas i Wasa), har Hr G. år 1886 d. 8 Juli, kl. ½8 f. m., med tub-instrument afvägt vattenmärkena å Bergö och dervid funnit 1755-årsmärket 3,55 fot och 1852-årsmärket 0,095 svenska fot öfver vattennivån för tillfället. Dagen före afvägningen hade blåst en stark sydvestlig vind, som, ehuru svag, ännu var rådande vid afvägningen. Samtidigt visade vattenmätaren i Wasa hamn 0,88 fot öfver det medeltal, som erhållits af de dagliga observationerna sedan år 1883. Deraf framgår, att Klingii vattenmärke låg 4,43 och Stjerncreutz' märke 0,975 fot öfver 1886 års medelnivå, och nivåförändringen under perioden 1755—1886 skulle alltså hafva varit 4,23 fot (126 cm) eller årligen 0,96 cm. Beräknas efter Gummeri uppmätning den årliga negativa rörelsen för perioderna 1755—1852 och 1852—1886, erhållas talen 1,02 cm för den förra och 0,85 cm för den senare. Det förra talet är något större än efter Stjerncreutz' beräkning (0,96 cm), hvilket beror derpå, att dennes bestämning af höjdskillnaden emellan de båda borrhålen är något för liten. Han erhöll nämligen som höjdskillnad 3,36 fot, under det att Gummerus har bestämt den till 3,465 fot (3,55—0,095), hvarmed min uppmätning 3,47 öfverensstämmer på det närmaste.

På östra armen till Bergö södra hamnvik lär finnas ett annat vattenmärke, utsatt af »Prosten i Malax»[2]) enligt en uppgift, som jag erhållit af lotsarne å Bergö.

89. **Wasa.** De i Wasa gamla hamn befintliga stenblocken, nämligen den af Celsius omnämnda Bullichs sten[3]) och den sten, hvarpå Hrr Hast och Björk år 1744 låt inhugga ett vattenmärke (Lit-fört. 22, s. 101), synas vara oanvändbara som vattenmärken. Jfr äfven Runeberg (Lit.-fört. 25, s. 101) och Stjerncreutz (Lit.-fört. 52, b. s. 130 o. 132).

Den 7 Juli 1754 lät Runeberg afväga höjden af golfvet uti Wasa kyrka och fann detsamma 26,94 fot (8 m) öfver vattnets medelhöjd.[4])

Om nedannämnda vattenmärken å finska kusterna har jag fått upplysning genom en berättelse, dagtecknad »Carlberg den 21 Martii 1801». Den är med all sannolikhet uppsatt af N. G. af Schultén,[5]) som vid denna tid (från år 1792) var lärare vid Carlberg, samt har denna lydelse.

»Under expedition med briggen Svalan år 1800 blef vattnets medelhöjd utmärkt på följande ställen.»

---

[1]) I söder på den udde, der det äldre vattenmärket är inhugget, låg år 1869 ett större block af 8 à 9 fots höjd och ett annat hälften lägre. I det grunda vattnet intill det yngre märket, lågo trenne block, af hvilka de två utgjorde delar af ett och samma, som af någon orsak delat sig. De voro af granit med ovanligt stora fältspatskristaller. Det kan i en framtid vara af intresse att se till, om de hafva bibehållit sitt läge.

[2]) Månne densamme Kyrkoherde Björk i Malax, som Runeberg omtalar (Lit.-fört. 22), s. 101)?

[3]) Lit.-fört. 4), s. 43.

[4]) » 25), s. 101.

[5]) Detta bestyrkes äfven deraf, att vattenmärkena äro inhuggna i likhet med Landsorts-märkena, som enligt Bruncrona blifvit utsatta af Schultén.

90. **Bogskär** (Lo). Den 7:de Juni. På det östra Bogskäret vid SV:stra stranden, där en liten vik bildas och tjenligaste landningsstället är, utmärktes uti slätt berg på högra sidan ett horisontelt streck, 6 v.t. öfver den efter bästa omdöme antagna allmänna vattenhöjden och strax der ofvanför inhöggs årtalet 1800 på nedanstående sätt.» (Den meddelade teckningen är återgifven i fig. 53, Tafl. IV.)

91. **Finska Utön.** «2:o. Den 10:de Juni. På finska Utön vid östra delen af Lotsbyviken eller NO. ändan af ön omkring 1,000 alnar från fyrbåken, der en liten slät berghäll utskjuter, hvilken vid den östra sidan är tvärdjup till 1½ à 2 famnar, utmärktes vattnets medelhöjd efter lotsarnes uppgift medelst ett uti slätt berget inhugget berghorrshål af 2 tums djup, genom hvilket går horisontelt streck och strax der ofvanför utmärktes årtalet 1800.» (Se fig. 74, Tafl. VI.)

92. **Hangö Udd.** «3:o. Den 28 Juli. Vid Hangö Udd och den s. k. Gäddtarmen eller Kalhamn, hvilken formeras af ett sund emellan Gamla Tullholmen och Kalhamnsskäret, som ligger närmast SV. från Skantskandet vid södra sidan af den vanliga inomskärsleden emellan Hangö Udd och Jungfrusund. När man norr ifrån kommer in uti bemälta hamn, visar sig till venster vid det smalaste af sundet en nära lodrätstående slät berghäll, på hvilken med stora bokstäfver står inhugget:

Sveriges Hjelte
Regenten Hertig Carl
lifvade Aug. Ehrensvärds minne
och
grundade denna udds försvar 1793
Maurits Klingspor
En Chef Commend-d General i Finland
besag
De ur hafvet evärdeligen uppresta murar 1794
samt
vittnade om Kongl. Österbottens Regementets 2-ariga flit.

Vid vestra kanten af bemälta klippa utmärktes vattnets medelhöjd på lika sätt som ofvanföre nämndt är vid Finska Utön.»

93. **Tullholmen** (Hangö Udde). «Midt emot detta märke på slätt bergstranden af Gamla Tullholmen är inhugget:

Jagten

Flickan kom hit med Roligt sällskap d. 21 Aug. 1754. Hahn och Gethe mätte holmarne. Gahdes och Frese jagade. Lidner fiskade. Skytte lagade godt kaffe. Ribbing roade sig, v. Spongen ristade stenen och A. Ehrensvärd såg på

Wattnets
höjd.»

94. **Jussarö.** »4:o Den 23 juli. På ön Jussan uti Nylandsskären utmärktes vattnets medelhöjd på lika sätt som vid Finska Utön; på norra sidan af ön vid östra stranden af den s. k. Norrängsudden, hvilken är belägen 200 alnar vester om Lotshusen och är helt slät, brant och tvärdjup». (Fig. 71, Tafl. V.)

95. **Sveaborg.** »5:o Den 14 juli. Vid Sveaborg på Vargön ned vid stranden till venster om ingången till yttre Kongl. Varfshamnen midt för spetsen af Bastionen Dygden eller något söder om Flottbryggan emellan bemälte Vargö och stora Östra Svartö». [1])

För sistnämnda plats nämnes intet om vattenmärkets utseende, men antagligt är, att det varit lika med de öfriga. Om flera af dessa märken finnas uppgifter hos G. G. Hällström. [2]) Han uppgifver, att det uti finska Vetenskaps-Sällskapets arkiv finnes ett manuscript af f. Statsrådet Schultén, deri det bland annat meddelas, att Schultén år 1796 funnit Ehrensvärds vattenmärke från år 1754 (inhugget i Gäddtarmshamnen, nu Carlshamn, vid Hangöudd i en slät berghäll på vestra stranden af dervarande sund) 0,92 fot öfver vattnets medelhöjd, »bedömd efter den yttersta gräskanten på stranden». Hällström tillägger, att år 1800 och 1821 hafva nya märken blifvit inhuggna i samma berg samt att Öfverintendenten N. Nordenskiöld år 1837 funnit 1754-års-märket vara 1,67, 1800-års-märket 0,92 och 1821-års-märket 1,25 fot öfver dåvarande medelhöjd. Samma år fann han 1800-års-märket å Jussarön vara 0,74 fot högt öfver vattnet.

96. Beträffande **Åbo slott** anför Hällström, att det jordfasta hälleberg, hvarpå slottets nordvestra torn är uppbygdt och som år 1750 af Prof. Gadolin afvägdes vara 24,2 fot högt, blifvit på Hällströms anmodan afvägdt af Landtmätaren Wallenius i Sept. 1841 och befunnits 24,95 [3]) öfver hafvets yta vid medelnivå. Det har således, enligt Hällströms beräkning, höjt sig 1,75 fot på 91 år eller pr sekel 1,92 fot (fig. 73).

97. Uti en rapport, som Kapten Reinecke inlemnat till Vet. Akad. i Petersburg år 1841, meddelas flera intressanta uppgifter från finska kusten. Han lät först under fyra till fem månader verkställa fyra gånger dagligen observationer öfver vattenhöjden på 17 olika ställen från Petersburg till Ålands-öarne för att lära känna medelnivån. Derefter inhöggos vattenmärken på dessa ställen, antingen i den erhållna medelnivån, eller ock i en bestämd höjd deröfver. Rapporten åtföljdes af specialkartor och detaljerade beskrifningar öfver dessa märken. [4]) Reinecke meddelar äfven en beräkning, grundad på vattenhöjds-observationer från flere hamnar, genom hvilka han vill påvisa, att vattenytan sjunkit på 15 år vid Petersburg 2 tum, vid Kronstadt 6,9, vid Reval 2,6 och vid Sveaborg 8,4 tum. Dessa observationer äro dock gjorda på skalor, som varit anbringade på träpålar, hvilka kunna hafva blifvit lyftade något af isen, och äro derföre möjligen af mindre värde. Slutligen anför Reinecke, att de två vattenmärkena från år 1800 vid Sveaborg, det ena i hamnen och det andra vid kranen, varit 8,9 och 9,8 tum öfver medel-

[1]) Uppsatsen slutade med några deklinationsbestämningar.
[2]) Lit.-fört. 39), s. 519.
[3]) Måste vara tryckfel i st. f. 25,95.
[4]) Dessa kartor och beskrifningar meddelas dock ej i Petersburgs-akademiens Bulletin.

meän.[1]) Märkligare är REINECKES uppgift, att LINDENSVÄRDS märke vid Hangö skulle endast hafva höjt sig 9 tum (nära 0,8 sv. fot) under perioden 1754—1840.

98. G. G. HALLSTRÖM har meddelat en tabell öfver flera af ofvanstående observationer, som härmed bifogas.

Ort	Förflutna år	Observerad ändring	Sekulär-ändring	Uppmätt af
Åbo slott	1750—1841	91	1,75	1,92	WALLENIUS
Hangö, Carlshamn	1754—1796	42	0,92	2,19	SCHULTÉN
Do	» —1800 *	46	0,92	2,00	NORDENSKIÖLD
Do	» —1821 *	67	1,26	1,87	Do
Do	» —1837	83	1,07	2,01	Do
Jussarö	1800—1837	37	0,74	2,00	Do
Sveaborg	1800—1840	40	0,80	2,00	REINECKE

Beräkningarne för de med * betecknade observationerna stämma ej med de ofvan lemnade uppgifterna om NORDENSKIÖLDS mätning, så vidt de skola tolkas efter orden. Möjligen är meningen den, att NORDENSKIÖLD fann 1754 års märke 0,92 fot öfver 1800 års märke, 1,26 fot öfver 1821 års märke och 1,07 fot öfver medelnivån.[2]) I så fall bekräftas HALLSTRÖMS antagande, att landthöjningen i södra Finland varit 2 fot pr sekel. Om man emellertid på samma figur (se fig. 70) utsätter vattenhöjderna sådana de blifvit observerade vid olika tider, så tyckes det deraf framgå, att en förvexling af vattenmärken kan hafva egt rum.[3]) Det af G. G. HALLSTRÖM omtalade märket från år 1821 är med all säkerhet utsatt af BRODD. Möjligen har detta märke blifvit af REINECKE förvexladt med 1754 års märke, och denne derigenom fått så ringa höjd för det sist nämnda. Härom kan man dock ej med någon säkerhet döma utan en förnyad afvägning och granskning af de olika vattenmärkena.

99. För att erhålla säkrare uppgifter om landets höjning, än de som vattenmärkena kunna lemna, har man i Finland inrättat vattenhöjd-mätnings-stationer, liknande de svenska. Sådana finnas enligt AD. MOBERG a lotsplatserna vid Söderskär, Helsingfors, Porkala, Hangö, Jungfrusund, Utö (alla vid Finska viken), Lypörtö och Lykö nära Nystad samt Rönnskär i Wasaskärgården. Vid flertalet af dessa stationer hafva med vissa afbrott (t. ex. under det s. k. Krimkriget) observationer pågått sedan 1852, och MOBERG har meddelat en beräkning enligt minsta qvadratmetoden öfver mätningarne vid Hangö, Jungfrusund, Porkala, Lypörtö och Lykö (således för sydvestra Finland), hvaraf framgår, att landthöjningen i dessa trakter under perioden 1858—1872 uppgått till 0,2 à 0,4 fot.

[1]) HALLSTRÖM antager att det menas engelska eller ryska tum och att medeltalet af observationerna, eller 9,35, är lika med 0,8 fot.

[2]) Härmed låter dock ej förena sig en uppgift, som jag funnit tillfogad C. P. HÄLLSTRÖMS tabell, nämligen att BRODD skulle år 1821 hafva funnit EHRENSVÄRDS vattenmärke 0,725 fot öfver hafvet. Om BRODD samma år inhuggit ett märke på denna plats, så hade han antagligen insatt det 0,72 fot under EHRENSVÄRDS vattenmärke.

[3]) A figuren betecknа bostäfverna observatörernas namn, sålunda B BRODD, S SCHULTÉN, N NORDENSKIÖLD, R REINECKE och H HÄLLSTRÖM.

IV. Öfversigt.

Uti den vidfogade tabellen öfver vattenmärkena finnes en sammanställning af alla de uppmätningar af vattenhöjden, vid hvilka något större afseende kan fästas. I särskilda kolumner har jag angifvit strandliniens förskjutning dels för kortare perioder, dels för längre tidsföljder samt för båda fallen äfven beräknat den årliga förändringen i centimeter. Slutligen har jag å tafl. VII medelst kurvor grafiskt åskådliggjort variationerna i vattenståndet. Vid granskning af dessa tabeller och kurvor framgå följande förhållanden.

1. Strandliniens förskjutning är nästan genomgående negativ så väl i Kattegatt som Östersjön.

2. Den negativa rörelsen har varit i aftagande sedan medlet af förra århundradet. Detta framgår bäst af sista kolumnen i tabellerna, der den årliga nivåförändringen är anförd. Man jemföre t. ex. N:r 6 *a*, 56, 68, 81, 83 och 88, af hvilka de fyra sista äro synnerligen upplysande.

3. Ett undantag från den i förra punkten uttalade satsen företer Skallö (N:r 34), der ett stillastående egt rum under perioden 1760—1844. Äfven vid Marstrand synes den årliga förskjutningen hafva varit mindre före år 1800 än efter samma år. Möjligen är dock den antagna uppfattningen af det Cronstedtska vattenmärket felaktig, och skulle detta märke vara utsatt efter lågt vattenstånd, såsom Lyell uppgifver, så har förskjutningen under perioden 1770—1804 varit större än tabellen utvisar.

4. I Kattegatt visa kurvorna för de sista 40 åren en mycket regelbunden förskjutning, som är ungefär lika stor i den norra som den södra delen, åtminstone ned till Varberg.

5. I Östersjöbäckenets södra hälft, från Ystad till Stockholmsskären, eger ett märkligt förhållande rum, för så vidt man kan döma af de temligen fåtaliga observationerna, af hvilka några möjligen brista i noggrannhet. Den negativa rörelsen har nämligen sedan 1840-talet varit störst vid Ystad (— 1,10 cm); derefter kommer Utklippan i Blekinge med — 0,67 cm, Kalmar med — 0,40 och Ölands Norra Udde med — 0,23 cm. I Södermanlands skärgård (58° 45′) möter en positiv rörelse eller åtminstone ett stillastående, och denna stigning i hafvets nivå synes sträcka sig upp till nära granskap med Stockholm, nämligen vid Södra Stäket (+ 0,23 cm). Man beakte särskildt kurvan för Landsort.

6. Afvikelse härifrån visa de säkra observationerna för Stockholm och Grönskär. På förra stället gå observationerna tillbaka till år 1774, och den negativa rörelsen har varit i svagt aftagande derstädes (— 0,59, — 0,52, — 0,47). Äfven det ytterst ut i skärgårdsbandet belägna Grönskär visar nästan samma förändring i hafvets nivå som Stockholm för perioden 1852—1875.

7. I den egentliga Östersjöns nordligaste del och straxt söder om bottniska vikens utlopp genom Södra Qvarken finnes på svenska sidan förutom de ofvan nämnda endast

ett vattenmärke, Vedlösa (N:r 62, N. br. 59° 51′). Här har den negativa rörelsen varit betydligt stor under perioden 1820—1869 (— 0,85). Vid finska sidan och på samma polhöjd har, enligt G. G. Hällströms uppgifter, förskjutningen under detta århundrade varit mycket regelbunden, men något mindre än vid Vedlösa, nämligen — 0,59.

8. I fortsättningen emellan Östersjön och Bottenhafvet ligger Svartklubben. De här sedan år 1820 skedda mätningarne tyda på stor afvikelse från det vanliga förhållandet, men torde af skäl, som finnas angifna i texten (under artikeln N:r 63), betraktas med misstroende, så mycket mera som de mera tillförlitliga mätningarne vid Grasön (endast 7 mm. nordligare) adagalägga, att der sedan år 1820 egt rum en ganska betydlig sänkning af hafsytan, dock aftagande mot närvarande tid, sålunda för perioden 1834—1869 endast — 0,31. Härmed jemförligt är resultatet af de dagliga observationerna vid Svartklubben och Djursten, som visa — 0,22 och — 0,13 för perioden 1852—1875 eller lägre än vid Stockholm och Grönskär.

9. De en half breddgrad nordligare och mera fritt belägna vattenmärkena vid Lofgrundet och St. Olofs Sten visa stor öfverensstämmelse sinsemellan för perioden 1820—1869 (— 0,63 och — 0,50). Härmed jemförligt är det erhållna resultatet vid den något nordligare belägna Storjungfruns fyrstation för perioden 1852—1875 (— 0,56).

10. Den negativa rörelsen tilltager ännu ytterligare längre norrut, såsom de å 65:dje breddgraden belägna vattenmärkena vid Ulfön (N:r 79) och Bergön (N:r 88) utvisa. Å förra stället har erhållits för perioden 1795—1867 — 1,10 cm och för 1822—1867 — 0,73. På det senare för perioden 1755—1886 — 0,96 och för 1821—1886 — 0,63 cm.

11. Ännu större samstämmighet finnes emellan Ratan (N. br. 64°) och Storrebben (65° 15′) för perioden 1750—1869, nämligen — 1,05 och — 1,02.

12. Den af Forssman beräknade nivaförändringen vid Malörns fyr (N:r 87) strider alldeles mot det från Storrebben erhållna mattet på hafsytans fallande. Möjligen kan en rubbning af vattenmätaren hafva egt rum (genom sättning af de lösa gruslager, å hvilka fyrstationen är uppförd?), hvarigenom det vunna resultatet af mätningarne blifvit så obetydligt.

13. Det framgår nu häraf, att den negativa rörelsen är i aftagande från norr till söder, hvad Bottenhafvet beträffar, samt att rörelsen är minst, der Ålands-ögruppen försvårar vattenmassans aflopp i den egentliga Östersjön. Och tabellerna utvisa äfven, att denna sänkning af Bottenhafvets yta har varit betydligare i förra seklet än för närvarande. I Östersjön är fenomenet mera invecklad. Vid Stockholms och vid Finlands sydvestra kust har den negativa rörelsen varit jemnt fortgående under många år, men från Landsort ned till Utklippan (och Ystad) synes denna rörelse varit i tilltagande mot söder under de sista fyra decennierna. Dessförinnan finnes en lång tid af stillastående enligt observationerna vid Skallö. Uti en år 1867 utgifven afhandling [1]) har jag framhållit, att uti småländska skärgårdens norra del måste en nivaförändring (landthöjning) hafva egt rum i senare tider, att döma efter de glaciala refflornas tydliga beskaffenhet på de ur hafvet uppstickande berghällarne. Uti blekingska skärgården åter befunnos refflorna ej så väl bibehållna under för öfrigt samma förhållanden. Senare har jag iakttagit, att den glaciala

[1]) Lit.-fört. 60 *a*, s. 18.

afslipningen är nästan alldeles utplånad på de i öppna hafvet och NO. om Bornholm belägna Ertholmarne. De små skären visa visserligen tydlig stöt- och läsida, men de finare refflorna kunna ej skönjas. Hade hafsytan fortgående sänkt sig, så skulle de nyss blottade hällarne hafva företett tydlig glacial afslipning. Jag föranledes häraf till den mening, att uti Östersjöns sydligare delar ingen negativ rörelse af hafsytan varit rådande under förra hälften af detta sekel. Observationerna vid Skallö utgöra en bekräftelse härpå. [1])

14. Belägenheten nära hafvet af en mängd fasta fornlemningar, ättehögar, byggnader m. m. tyder bestämdt derpå, att hafvets fallande ej kan hafva pågått under många sekel efter samma måttstock som i senare tider, hvarken i Kattegatt eller i Östersjön.

15. De skedda nivåförändringarne äro i allmänhet af den art, att de kunna förklaras genom antagandet af en fortgående sänkning af hafsytan. Detta gäller närmast om bottniska viken och i det stora hela äfven om Östersjön i inskränkt bemärkelse. Men huruvida det i öppen förbindelse med oceanen befintliga Kattegatt kan vara till sin nivå i högre grad beroende af Östersjöns vattenhöjd, synes vara svårt att fatta. Flera omständigheter tyda dock på, att så är förhållandet.

16. Hufvudorsaken till hafsytans ännu fortgående sänkning är väl antagligen minskadt vattentillflöde till Östersjön i förening med förstoradt utlopp genom Sundet och Bältena. Men om fenomenet äfven står i beroende af någon sänkning af den antagna »kontinentalvågen», torde på undersökningarnes nuvarande ståndpunkt ej kunna nöjaktigt besvaras. Först måste nivåförhållandena närmare studeras äfven å norska kusterna. Skulle nämligen en fortgående negativ rörelse kunna påvisas å Norges vestkust, så blifver fenomenet af mera allmän art och lär ej kunna förklaras på samma sätt som vattenminskningen i Östersjöbäckenet. [2])

17. Slutligen må det framhållas, att det finnes enstaka fakta, som tyda på rubbningar i berggrunden, t. ex. vid Rökilde å Bornholm (art. N:r 29) och Södra Stäket (N:r 55). Stående framför dylika egendomliga förhållanden blir man benägen antaga, att flera krafter äro verksamma vid strandliniens förskjutning.

---

[1]) Äfven i Kattegatt är den glaciala afslipningen mindre tydlig i sydligaste delen, t. ex. å skären utanför Torekow, än i bohuslänska skärgården.

[2]) Med stor ifver har man i Norge undersökt hafsytans högre läge under den glaciala och postglaciala tiden, men deremot sedan Keilhaus tid mera försummat undersökningarne öfver hafsytans möjliga vexlingar. Keilhau anser (se Lit.-fört. 35 *b*), att Norges nuvarande stigning kan ej bevisas, men finner det sannolikt, att södra kusten höjer sig. Han anser vidare, att stigningen troligtvis ej är lika stor öfver allt, ej heller jemnt fortgående. Den kan vara större nu än fordom. Från Trondhjem norrut finnes sannolikt ingen landthöjning. — Såvidt mig är bekant har ingen undersökning skett af de Klerckska vattenmärkena vid Bossekop i Altenfjord. Om dessa meddelar Klerck (se Lit.-fört. 42 *b*) i bref till Lilliehöök: »Lige ned af Observatoriet paa Bjerget eller hvor De hade Magnetnaalen hængende har jeg med en Mineralbor ladet bore tre Huller med 6″ Mellemrum og 6″ dybe lige i Tanglinien; ligesaa i yderste Pynten af Storingnos, som ligger lige over paa den anden Side af Fjorden» (se sid. 22). Af stort intresse vore det, att en undersökning skedde af dessa snart 50 år gamla vattenmärken, som blifvit *inhuggna i tångranden*.

Tabell,

som upptager flertalet af de kända vattenmärkena och som utvisar strandliniens förskjutning å Sveriges och Finlands kuster.

Vattenmärke							Strandliniens förskjutning[2])						Anmärkningar.
								Antal		Årl.	Från det år, då märket utsattes.		
											Antal	Årl.	
Nr[1])	N. br.	Fig.	Orten	Utsatt af	År	Undersökt af	Särskildt under perioden	År.	cm.	cm.	År. cm.	cm.	
			Sveriges vestkust.										
1	58° 56′	—	Skäret Daniel	N. Bruncrona	1821	L. Holmström	1821—1867	46	47?	—	—	—	Skäret låg år 1867 112 cm ö. tångranden.
2	58° 56′	2	Södra Långö	?	1847	Holmström	1847—1870	23	12	0,52	23	12	
—	—	—	—	—	—	» gm C. A. Hansson	1870—1886	16	6	0,38	39	18	0,46 » » 6 »
3	58° 56′	3	Södra Helsö	Bruncrona	1820	?	1820—1847	27	21	0,77	27	21	0,77
—	—	—	—	—	—	Holmström	1847—1870	23	9	0,39	50	30	0,60 » » 9 »
—	—	—	—	—	—	» gm Hansson	1870—1886	16	6	0,38	66	36	0,55 » » 6 »
—	—	—	—	—	—	——	1847—1886	39	15	0,38	—	—	—
4	59° 6′	—	Nordkoster	——	—	L. A. Forssman	1852—1875	—	—	—	23	2,5	0,07 Enligt de dagliga observationerna.
5	58° 45′	5	Hästenssund	»	1847?	Holmström	1847—1870	23	9	0,39	23	9	0,39
—	—	—	—	—	—	» gm Hansson	1870—1886	16	4,5	0,28	39	13,5	0,35 Tångrandens sänkning 4,5 cm.
6	58° 35′	6 *a*	Väderöarne	Forssell	1804	S. Lovén	1804—1850	46	60	1,30	46	60	1,30 Utgångspunkten år 1804 ofvan. år 1850 i tångranden.
—	—	—	——	——	—	Holmström	1850—1867	17	10	0,59	63	70	1,11 10 cm. är medeltalet af uppmätningarne på de både närvarande vattenmärkena (Se härom i texten.)
—	—	6 *b*	——	B. Hansson	1848	» gm J. Adamsson	1848—1886	—	—	—	38	27	0,71
7	58° 35′	7	Fläskö	»	1848	Holmström	1848—1870	—	—	—	22	12	0,54
8	58° 35′		Lydlbacka	——	—	——	—	—	—	—	—	—	—
—	—	8 *a*	*a*) Gudmundsskäret	Holmström	1870	——	——	—	—	—	—	—	— Vattenmärkets höjd 3 cm. ö. tångranden.
—	—	8 *b*	*b*) Oxenässudden	Holmström	1870	——	——	—	—	—	—	—	— » » 4,5 » » »
9	58° 21½′	9	Smygen	Holmström	1867	——	——	—	—	—	—	—	— » » 237 » » »
10	58° 20½′	—	Hållö	»	—	L. A. Forssman	1852—1875	—	—	—	23	18,5	0,81 Enligt de dagliga observationerna.
12	58° 16½′	10	Lysekil	Holmström	1867	Holmström gm C. R. Lyck	1867—1886	—	—	—	19	9	0,47 Tångrandens sänkning 9 cm.
							1867—1886						

—	—	—	—	—	—	—	?	1821—1847	26	9	0,35	77	39	0,51	
—	—	—	—	—	—	—	Holmström	1847—1867	20	7	0,35	97	46	0,45	
—	—	—	—	—	—	—	» gm P. Söderström	1867—1886	19	9	0,47	116	55	0,48	1867—1886. Tångrandens sänkning 9 cm.
—	—	—	—	—	—	—	—	1847—1886	39	16	0,41	—	—	—	
17	57° 42′	14 *b*	Kalfön	Bruncrona[2]	1820	Holmström		1820—1867	—	—	—	47	36?	0,77?	
19	58° 21½′	—	Grafvarne	J. A. Fagerholm	1878	—		—	—	—	—	—	—	—	Märkets höjd öfver medelnivån 181,5 cm.
20	57° 43′	16	Hästvik	Fagerholm	1878	—		—	—	—	—	—	—	—	» » » » 362 »
21	57° 38′	—	Vinga	—	—	Forssman		1852—1875	—	—	—	23	9,5	0,42	Enligt de dagliga observationerna.
22	57° 6′	17	Varberg	Holmström	1870	Holmström gm C. A. Jacobsson		1870—1886	—	—	—	16	10	0,62	Tångrandens sänkning 10 cm.
24	56° 26′	—	Torekov	Holmström	1887	—		—	—	—	—	—	—	—	Märkets höjd öfver tångranden 59 cm.
			Sydkusten och Bornholm.												
26	55° 25½′	—	Ystad	—	—	Forssman		1857—1875	—	—	—	18	20?	1,10?	Enligt de dagliga observationerna.
27	55° 33½′	18	Simrishamn	Holmström	1872	Holmström gm W. Dahlberg		1872—1886	—	—	—	14	4?	0,28?	
28	—	19	Allinge på Bornholm	Holmström	1886	—		—	—	—	—	—	—	—	Märkets höjd öfver medelnivån 110 cm.?
29	—	20	Rödkilde	Holmström	1886	—		—	—	—	—	—	—	—	» » » » 135 cm.
30	—	21	Ypnested	Holmström	1886	—		—	—	—	—	—	—	—	» » » » 84 »
			Sveriges ostkust.												
31	56° 3′	22	Ungskär	Holmström	1868	—		—	—	—	—	—	—	—	» » » » 12 »
32	55° 57′	—	Utklippan	—	—	Forssman		1852—1875	—	—	—	23	15,5	0,67	Enligt de dagliga observationerna.
34	56° 41′	23	Skallö	Wijkström	1760	Frigelius		1760—1802	42	0,60	0,01	42	0,60	0,01	
—	—	—	—	—	—	Siljeström		1802—1844	42	+2,10	+0,05	84	+1,50	+0,02	
—	—	—	—	—	—	—		1844—1886	42	17	0,40	126	15,5	0,12	
36	57° 10′	24	Påskallavik	Holmström	1868	—		—	—	—	—	—	—	—	Märket stod 6 cm. under medelnivån.
37	57° 16′	25	Oskarshamn	Holmström	1868	—		—	—	—	—	—	—	—	Märkets höjd öfver medelnivån 68 cm.
38	57° 15′	28	Jungfrun	Holmström	1868	—		—	—	—	—	—	—	—	Märket befann sig i medelnivån.
39	57° 22′	—	Ölands norra udde	—	—	Forssman		1852—1875	—	—	—	23	5	0,23	Enligt de dagliga observationerna.
40	57° 50′	26	Städsholmen	Holmström	1868	—		—	—	—	—	—	—	—	Märkets höjd öfver medelnivån 30 cm.
43	58° 29′	29	Arkö	Holmström	1868	—		—	—	—	—	—	—	—	» » » » 30 »
44	58° 31′	30	Norra Gränsö	Holmström	1868	—		—	—	—	—	—	—	—	» » » » 95 »
46	58° 46′	31	Säfvö Lotsutkik	A. Olivecrona	1847	Holmström		1847-67-68	—	—	—	20	+14	+0,70	Medeltal af 1867 o. 1868 års mätningar.
47	58° 46′	32	Rödskär	Olivecrona	1847	Holmström		1847—1868	—	—	—	21	+15	+0,71	
48	58° 45′	33	Falsholmen	Holmström	1868	—		—	—	—	—	—	—	—	Märket stod 6 cm. under medelnivån.
50	58° 45′	34	Lacka	Olivecrona	1847	Holmström		1847—1867	—	—	—	20	10,5	0,52	Jfr texten.
51	58° 44′	35	Lacka Trutbåda	Olivecrona	1847	Holmström		1847—1868	—	—	—	21	+9	+0,43	

[1]) Dessa nummer hänvisa till artikel-numren i texten.
[2]) Öfverallt negativ rörelse (= landhöjning), såvida ej plus-tecken står framför centimetersiffrorna, i hvilket fall en positiv rörelse af hafsytan (= landsänkning) egt rum.

Tabell.

som upptager flertalet af de kända vattenmärkena och som utvisar strandliniens förskjutning å Sveriges och Finlands kuster.

(Forts.)

Vattenmärke							Strandliniens förskjutning						
								Antal		Årl.	Från det år, då märket utsattes		
N:r	N. br.	Fig.	Orten	Utsatt af	år	Undersökt af	Särskildt under perioden	år.	cm.	cm.	Antal år.	Antal cm.	Årl. cm.
52	58° 17′	36	Pehrsö-hada	Oliveronna	1847	Holmström	1847—1868	—	—		21	30	+1,47
54	58° 45′	37	Landsort	Schultén	1800	Brunchrona	1800—1822	22	30	1,36	22	30	1,36
—	—	—	—	—	—	Almlof	1822—1839	17	4,5	0,26	39	34,5	0,88
—	—	—	—	—	—	Holmström	1839—1867	28	+ 4	+0,14	67	30	0,45
—	—	—	—	—	—	—	1822—1867	45	0	0,00	—	—	—
55	59° 18′	—	Södra Stäket	A. Erdmann	1855	A. Börtzell	1855—1879	—	—	—	24	+ 5,5	+0,23
56	59° 19′		Stockholm			A. E. Nordenskiöld	1774—1820	54	30	0,55	81	30	0,36
—	—	—	—	—	—	"	1825—1852	27	11	0,41	78	41	0,52
—	—	—	—	—	—	Forssman	1852—1875	23	7	0,30	101	48	0,47
57	59° 19′	38	Kastellholmen	Erdmann	1847	—	—	—	—	—	—	—	—
58	59° 17′	39 *a*	Sandhamn	Holmström	1869	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	39 *b*	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—
59	59° 17′	—	Gronskar			Forssman	1852—1875	23	8	0,34	101	17	0,17
61	59° 46′	—	Stockholmen	Brunchrona	1809	Erdmann	1809—1847	—	—	—	38	39	—
62	59° 51′	41	Vedlosa	Brunchrona	1820	Erdmann	1820—1847	27	32,5	1,20	27	32	1,20
—	—	—	—	—	—	Holmström	1847—1867	20	7,5	0,37	47	40	0,85
63	60° 11′	42	Svartklubben	Brunchrona	1820	Almlof	1820—1839	19	17	0,89	19	17	0,89
—	—	—	—	—	—	Erdmann	1839—1847	8	26,5	3,31	27	9,5	0,35
—	—	—	—	—	—	Holmström	1847—1869	22	31,5	1,43	49	22	0,45
—	—	—	—	—	—	Fagerholm	1869—1878	9	2,5	0,28	58	+19,5	+0,34
—	—	—	"	—	—	Forssman	1852—1875	—	—	—	23	5	0,22
64	60° 18′	44	Grason	Brunchrona (Ulmen)	1820	Charles Lyell	1820—1834	14	18	1,28	14	18	1,28
—	—	—	—	—	—	Almlof	1834—1839	5	12	2,40	19	30	1,57
—	—	—	—	—	—	Erdmann	1839—1847	8	+ 5,4	+0,69	27	24,4	0,90
—	—	—	—	—	—	Holmström	1847—1869	22	5,6	0,25	49	30	0,61
—	—	—	—	—	—	—	1834—1869	35	12	0,34	—	—	—
66	60° 30′	45	Öregrund	Holmström	1869	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—			Fagerholm	1878	—	—	—	—	—	—	—	—
68	60° 42′	46	Gräsö	Brunchrona	1820	Charles Lyell	1820—1834	14	18	1,28	14	18	1,28

Märkets höjd öfver medelnivån år 1879 72,5 cm. (enl. J. A. Stromer)

Märkets höjd öfver medelnivån 2,0 cm.

								1811—1820	9	2	0,22	89	74	0,83	
—	—	—	— —	——	—	——		1820—1831	11	3	0,27	100	77	0,77	
—	—	—	—	——	—	Lyell		1831—1834	3	9	3,00	104	86	0,82	
—	—	—	—	— —	—	Almlöf		1834—1839	5	7	1,40	108	93	0,86	
—	—	—	—	— —	—	Erdmann		1839—1847	8	8	1,00	116	101	0,87	
—	—	—	—	——	—	Enligt Forssman		1847—1855	8	8	1,00	124	109	0,88	
—	—	—	—	——	—	Holmström		1855—1869	14	+ 4	+0,28	138	105	0,76	
—	—	—	—	——	—	Arwidsson		1869—1870	1	12?	12,00	139	117?	0,84	
—	—	—	——	——	—	——		1820—1869	49	31	0,63	—	—	—	
69	60° 50′	47	S:t Olofs Sten	Bruncrona	1820	Lyell		1820—1834	14	11	0,79	14	11	0,79	
—	—	—	—	— —	—	Almlöf		1834—1839	5	4	0,40	19	15	0,79	
—	—	—	—	——	—	Erdmann		1839—1847	8	7	0,87	27	22	0,81	
—	—	—	—	——	—	Holmström		1847—1869	22	5,5	0,25	49	27,5	0,56	
—	—	—	—	——	—	— —		1820—1869	49	27,5	0,56	—	—	—	
70	61° 10′	—	Storjungfrun	——	—	Forssman		1852—1875	—	—	—	23	12,5	0,54	Enligt de dagliga observationerna.
71	61° 12′	49	Ljusne	Holmström	1869	——		— —	—	—	—	—	—	—	Märkets höjd öfver medelnivån 75 cm.
72	61° 34′	56	Innerstön	Holmström	1869	— —		— —	—	—	—	—	—	—	» » » » 74 »
74	61° 50′	50	Södra Korfgrundet	Bruncrona (Hahr)	1821	Almlöf		1821—1839	18	25	1,40	18	25	1,40	
—	—	—	——	——	—	Holmström		1839—1869	30	13,5	0,45	48	38,5	0,80	
76	61° 56′	51	Notholmen	Bruncrona (Hahr)	1821	Erdmann		1821—1847	26	20	0,77	26	20	0,77	
—	—	—	— —	——	—	Holmström		1847—1869	22	11	0,50	48	31	0,65	
77	62° 24′	57	Sundsvall	A. Börtzell	1869	——		——	—	—	—	—	—	—	» » » » 75 »
78	62° 28′	52	Barsviken	Bruncrona (Hahr)	1821	Erdmann		1821—1847	26	41,5	1,60	26	41,5	1,60	
—	—	—	——	——	—	Holmström		1847—1869	22	10,5	0,48	48	52	1,10	
79	63°	59	Ulfön	Wallman	1795	Almlöf		1795—1822	27	47	1,74	27	47	1,74	
—	—	—	»	Bruncrona (Almlöf)	1822	Almlöf		1822—1839	17	20,5	1,20	44	67,5	1,53	
—	—	—	——	——	—	Erdmann		1839—1847	8	19?	2,37	52	86,5	1,66	
—	—	—	— —	——	—	Lilliehöök		1847—1867	20	+ 6,5	+0,32	72	80	1,11	
—	—	—	——	——	—	——		1822—1867	45	33	0,73	—	—	—	
81	64°	61 *b*	Ratan	Chydenius	1749	Hellant		1749—1774	25	28,5	1,14	25	28,5	1,14	
—	—	—	——	——	—	Schultén		1774—1785	11	16,5	1,50	36	45	1,25	
—	—	—	——	——	—	Vallman		1785—1795	10	18	1,80	46	63	1,37	
—	—	—	——	——	—	Hällström		1795—1819	24	14	0,58	70	77	1,10	
—	—	—	——	——	-	Bruncrona (Almlöf?)		1819—1822	3	+ 3	+1,00	73	74	1,01	
—	—	—	——	——	—	Almlöf		1822—1839	17	18,5	1,19	90	92,5	1,03	
—	—	—	——	——	—	Lilliehöök		1839—1867	28	10	0,36	118	102,5	0,87	
—	—	—	— —	——	—	Holmström		1867—1869	2	8,5	4,25	120	111	0,92	Enligt inkttaget vattenstånd $^{16}/_{8}$ 1869.
—	—	—	——	——	—	— —		—	—	—	—	120	141	1,17	Enligt af lotsarne uppgifven medelnivå.
—	—	—	——	——	—	——		——	—	—	—	120	126	1,05	Enligt min uppskattning af medelnivån.

Tabell,

som upptager flertalet af de kända vattenmärkena och som utvisar strandlinjens förskjutning å Sveriges och Finlands kuster.

Nr	N. br.	Fig.	Orten	Utsatt af	År	Undersökt af	Särskildt under perioden	Antal år.	Antal cm.	Årl. cm.	Från det år då märket utsattes. Antal år.	Antal cm.	Årl. cm.	Anmärkningar
82	64° 28′	63	[illegible]	Holmström	1869	Hellstedt och E. L. Nordstedt	1869—1886	—	—	—	17	12	0,71	
83	65° 15′	64	Storrebben	Hellant.	1750	Schultén	1750—1785	35	50	1,43	35	50	1,43	
—	—	—	—	—	—	Hjort af Ornäs	1785—1796	11	6	0,55	46	56	1,22	
—	—	—	—	—	—	Huss	1796—1851	55	35,5?	0,65	101	91,5	0,90	
—	—	—	—	—	—	Holmström	1851—1869	18	30	1,67	119	121,5	1,02	
—	—	—	—	—	—	C. A. Gellerstedt	1869—1884	15	20	1,34	134	141,5	1,05	
84	65° 27′	65	Rödkallens fyr	C. Sundell	1872	—	—	—	—	—	—	—	—	
85	65° 48′	66	Hällskär	Holmström	1869	—	—	—	—	—	—	—	—	Märkets höjd öfver medelnivån 3 cm
86	65° 45′?	—	Raholmen	And. Davidsson	1700	Hellant	1700—1750	50	61	1,22	50	61	1,22	
—	—	—	—	—	—	Zelberg	1750—1775	25	13	0,52	75	74	0,99	
»	»	67	Bergholmhällen	Holmström	1869	—	—	—	—	—	—	—	—	Märket stod 3 cm under medelnivån
87	65° 32′	—	Malörn	—	—	Forssman	1852—1875	—	—	—	23	7	0,33	Enligt de dagliga observationerna
			Finska kusten.											
88	63°		Bergö, Rödskär	Svedenstierna	1855	—	—	—	—	—	—	—	—	Märket [illegible]
—	—	69	»	Kleingius	1755	C. P. Hällström	1755—1797	42	50	1,19	42	50	1,19	
—	—	—	—	—	—	Brodd	1797—1821	24	34,5	1,44	66	85	1,30	
—	—	—	—	—	—	Stjernschreutz	1821—1853	32	9,5	0,30	98	94,5	0,96	
—	—	68	Bergö, Granöskatan	Kleingius	1755	Schultén	1755—1785	30	43	1,43	30	43	1,43	
—	—	—	—	—	—	C. P. Hällström	1785—1797	12	7,2	0,60	42	50,2	1,20	
—	—	—	—	—	—	Brodd	1797—1821	24	34,8	1,44	66	85	1,30	
—	—	—	—	—	—	Stjernschreutz	1821—1852	31	8,5	0,28	97	93,5	0,96	
—	—	—	—	—	—	H. E. Gummerus	1852—1886	34	32,5	0,96	131	126	0,96	
—	—	—	—	—	—	—	1821—1886	65	41	0,63	—	—	—	
90	59° 32′	53	Bogskär	Schultén?	1800	—	—	—	—	—	—	—	—	38′ 10″ O. L. Fbo. Märkets höjd öfver medelnivån 15 cm.
91	59° 46′	74	Finska Udden	»	1800	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
92? 93?	59° 48′	70	Hangö udde	A. Enqvensvärd	1754	Schultén	1754—1796	42	27	0,64	42	27	0,64	[illegible]
—	—	—	—	—	—	Eul. G. G. Hällström	1796—1800	4	0	0,00	46	27	0,59	
—	—	—	—	—	—	—	1800—1821	21	10	0,48	67	37	0,55	
—	—	—	—	—	—	—	1821—1857	36	12	0,33	83	49	0,59	
94	59° 50′	71	Jussaro	Schultén	1800	N. Nordenskjöld	1800—1857	—	—	—	57	22	0,39	41° 38′ O. L. Fbo.
95	60° 10′	72	Svenborg	Schultén	1800	Reinius	1800—1840	—	—	—	40	25	0,63	42° 38′ O. L. Fbo.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Förteckning på literatur, rörande nivåförändringarne å Sveriges och Finlands kuster.

1. Urban Hjärne, Den korta anledningen till åthskillige Malm- och Berg-arters etc. efterspörjande och angifvande. Se: Besvarade Flockar, Sthm 1702.

2. Emanuel Svedenborg, Om Wattnens höjd och Förra Werldens starcka Ebb och Flod. Bevis utur Swergie, Sthm 1719; samt Miscellaneis observatis, 1722.

3. J. G. Wallerius, De usu historiæ naturalis medico, 1740.

4. And. Celsius, Anmärkning om vattnets förminskande så i Östersjön som Vesterhafvet. Vet. Akad. Handl. 1743.

5. P. Kalm, Västgötha och Bohusländska Resor. Förf. 1742, utg. 1745.

6. C. v. Linné, De terræ habitabilis incremento. Uppsala 1743. (I svensk öfversättning: Tal om jordens tillväxt. 1776.) Linnés reseberättelser: Öländska och Gotländska, Vestgöta samt Skånska resan, Sthm 1745, 1747 och 1749.

7. Jacob Estlander, De numero Regnorum naturæ et in specie nuper addito quarto s. aqueo. Disp. Åbo 1744.

8. Olof Dalin, Svea Rikes Historia, Del I 1747. Se äfven företalet till del II 1751.

9. Presteståndets protokoll vid 1747 år riksdag. Brovallius citerar Hamburger Beytr. 1751, V:tes Stuck. s. 129—141 såsom innehållande utdrag ur protokollet (se Brovallius s. 2 och 14). Till detta protokoll har förf. ej haft tillgång.

10. N. Gissler, Anledning att utröna vattnets affall i Östersjön för vissa år. K. Vet. Akad. Handl. 1747.

11. I K. Vet. Akad. Handl. 1748, s. 77, 1749 s. 73 och 158 samt 1764 s. 246 meddelas några mindre väsentliga uppgifter om vattenminskningen.

12. Jacob Wilde, Svenska statsförfattningens eller allmänna rätts historia. 1749. Innehåller blott allmänna resonnemanger.

13. Sam. Chydenius och S. Lacman, De decrementis aquarum in sinu Bothnico. Disp. 1749.

14. Carl Hårleman, Dagbok öfver en från Stockholm genom åtskilliga rikets landskaper gjord resa, år 1749. Den vigtigaste uppgiften är ett meddelande om fynd af ett matjordslager med hasselnötter, ekrötter m. m. i Landskrona hamn, hvarom kaptenerna Strussenfeldt och Arbin underrättat H. Se s. 125—126.

15. Jacob Gadolin, Afvägning af Åbo slott. K. Vet. Akad. Handl. 1751, s. 219. (Se härom äfven G. G. Hällström. Lit.-fört. 39).

16. Carl Fr. Georgii, Historiola controversiæ recens motæ de antiquitate regni Sueo-Goth. Upps. 1751.

17. Jabob Richardsson, Hallandia antiqua et hodierna, 2 delar, 1752—53.

18. A. Wilkstrom, skriftliga meddelanden till Vet. Akad. om Skallö-märket. K. Vet. Akad. Handl. 1757 och 1760, s. 74—75.

19. Joh. Browallius, Betänkande om vattenminskningen, hvaruti denna läran efter den heliga skrift, naturens lagar och förfarenheter prófvas och oriktig befinnes. Sthm 1755.

20. Erik Ekholm, Om Aspö runsten och dess vittnande om en vattenminskning i Mälaren. I »Den svenska Mercurius», Sept. 1758, s. 366, finnes en kritisk redogörelse för Ekholms arbete, till hvilket senare förf. ej haft tillgång.

21. P. af Thunberg, skriftligt meddelande till Vet. Akad. om fyndet af submarin skog vid Carlskrona. K. Vet. Akad. Handl. 1764, s. 246.

22. P. O. Eckerman, Anmärkningar om några förändringar på jordytan i allmänhet och under de kalla Climat i synnerhet. K. Vet. Akad. Handl. 1765.

23. R. Ferner, Tvisten om vattenminskningen. Præsidiital i K. Vet. Akad. 1765.

24. C. F. Nordenskiold, Ytterligare upplysningar om vattenminskningen. K. Vet. Akad. Handl. 1769.

25. E. O. Runeberg, Förklaring på några omständigheter rörande frågan om vattenminskningen. K. Vet. Akad. Handl. 1769.

26. J. C. Wilcke, Historiska och physiografiska Underrättelser om Landskrona stad och hamn. Handskrift, 265 sidor in folio, med karta. Anno 1770—75. Ett utdrag har Prof. S. Lovén lemnat i Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 6. 1849.

27. J. G. Vallerius, Tankar om werldens, i synnerhet jordens Dånande och ändring. Sthm 1776.

28. J. Nordenankar, Om strömgångarne i Östersjön. Præsidiital i K. Vet. Akad. 1792. Meddelar äfven uppgift om vattenmärken vid Storrebben, Ratan, Vargön i Wasa skärgård och Löfgrundet.

29. N. G. af Schulten, Försök att förklara orsaken till vattnets stigande och fallande samt derigenom uppkommande strömdrag i Ostersjön. K. Vet. Akad. Handl. 1806, s. 77, samt Geografiska belägenheten af åtskilliga svenska orter, i samma årg. af Handlingarne. Å sid. 197 lemnas uppgifter om vattenmärken vid Marstrand och å Väderöarne.

30. S. P. Benell, Hallands historia och beskrifning I, 1817, s. 334—5.

31. N. Bruncrona, Anmärkningar rörande vattenminskningen vid Sveriges kuster. K. Vet. Akad. Handl. 1823. Samma band innehåller af samme förf.: Förteckning öfver nya vattenmärken utsatta åren 1820, 1821 och 1822.

32. C. P. Hällström, Observationer öfver hafsytans sänkning i Bottniska viken. K. Vet. Akad. Handl. 1823.

33. Erik Nordevall, Om jordhvarfven vid Södertelge och om några jordfynd, gjorda vid kanalgräfningen derstädes. K. Vet. Akad. Handl. 1832.

34. Charles Lyell, On the proofs of a gradual rising of the land in certain parts of Sweden. Phil. Transact. of the Roy. Soc. of London. 1835. I.

35. Jac. Berzelius, Årsberättelsen om framstegen i fysik och kemi. K. Vet. Akad:s årsberättelse 1837, s. 386. Anför en skrifvelse fr. Sv. Nilsson ang. Järavallen och Stafsten.

35 *. B. M. Keilhau, Undersøgelse om hvorvidt i Norge, saaledes som i Sverrig, findes Tegn til en Fremstigning af Landjorden i den nyere og nyeste geologiske Tid. Nyt. Mag. f. Naturvid. I B. 1838.

36. A. Nemlot, Uppgift på laggna vattenmärkens lodrätta höjder öfver hafsytan, afmätta under sommarmånaderna 1839; belägna på Sveriges kust emellan Haparanda och Söderköping. K. Vet. Akad. Handl. 1839.

37. G. G. Hällström, Anmärkningar om vattenytans uti Ostersjon och Medelhafvet tidtals skeende höjningar och sänkningar. Acta Soc. Scient. fennicæ. Tom. I. 1842, s. 401. Finnes äfven i Poggend. Ann. 1842. Bd. 56 (Bemerkungen über das zeitweise Steigen und Fallen etc.).

38. Kapten Reineckes Rapport om vattenmärken i Finska viken finnes i Bull. Scientif. de l'Acad. de St. Petersbourg. T. IX. 1842. N:o 9, 10. s. 145.

39. G. G. Hällström, Ny mätning af Åbo slotts höjd öfver hafsytan jemte slutsatser om södra Finlands höjning öfver hafvet. Acta Soc. scient. fen. Tom. I, 1842, s. 519.

40. A. E. Holmberg, Bohus läns Historia och Beskrifning. 1:sta uppl. 1842. 2:dra 1867. Del. I, s. 130, 216—218, Del. II, s. 290—91.

41. C. U. Ekström, Jordhöjning i Bohuslän. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. I. 1844.

42. P. A. Siljeström, Observationer rörande Östersjöns medelvattenhöjd vid Calmar förr och nu. K. Vet. Akad. Handl. 1844.

42 *b*. M. Klerck, Vattenmärken vid Bossekop i Altenfjorden. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 2. 1845.

43. A. Olivecrona, Uppgift på nya vattenmärken uti Nyköpings skärgård, inhuggne och afvägde sommaren 1847. K. Vet. Akad. Handl. 1847.

44. Axel Erdmann, Svenska vallens höjning. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 4. 1847. Samma band innehåller en Tabell öfver Mälarens och Saltsjöns medelhöjder under perioden 1774—1846.

45. Sven Nilsson, Skand. Fauna 1, 2:dra uppl., 1847, s. VIII—X. Se äfven Skand. Nordens ur-invånare. Bd. I, 2:dra uppl., 1866, s. 192.

46. Axel Erdmann, Afvägningsinstrument för vattenmärken. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 5. 1848.

47. Axel Erdmann, Ett nytt vattenmärke utsatt på Kastellholmen i Stockholms hamn. K. Vet. Akad. Handl. 1848, I, s. 87.

48. C. Malmborg, Skrifvelse till Lots-Direktörs-Embetet d. 15 jan. 1849. Denna skrifvelse citeras af Prof. Erdmann (se K. Vet. Akad. Handl., Ny F., I, s. 248) under sådana förhållanden, att den synes hafva innehållit uppgifter på nya vattenmärken (från Bohuslän?), men har befunnits endast innehålla en remiss af observationsjournalen från Hållö. Sannolikt afser Erdmann någon annan skrifvelse. Efterforskningar i K. Vet. Akademiens, K. Lots-direktörs-embetets och Nautisk-meteorologiska Byråns arkiver hafva dock ej ledt till något resultat.

49. A. Erdmann och S. Lovén, Östersjöns medelnivå. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 7. 1850, s. 36.

50. S. Lovén, Vattenmärke i Bohuslän. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 7. 1850, s. 185.

51. Erdmann och Wallmark, Om några iakttagelser rörande fyrbåksstationerna. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 7. 1850, s. 247. Inneh. ett utlåtande, hvari Akademien tillstyrkes att för framtiden åtaga sig öfverinseendet öfver vattenhöjdmätningsstationerna.

52 *a*. G. Lindström, Gottlands höjning. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 9. 1852.

52 *b*. A. Stjerncreutz, Uppgifter rörande vattenmärken vid Bottniska viken. Acta Soc. Scient. Fen. Tom. IV.

53. Axel Erdmann, Vattenståndet i Mälaren och Saltsjön från år 1774 till och med år 1852. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 10. 1853.

54. Axel Erdmann, Gamla vattenmärken vid Södra Stäket. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 12. 1855.

55. Axel Erdmann, Vattenmärken vid Stockholm i Mälaren. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 13. 1856.

56. Axel Erdmann, Om de iakttagelser öfver vattenhöjdens och vindarnes förändringar, som nyligen blifvit vid åtskilliga fyrbåksstationer kring Sveriges kuster tillvägabragta. K. Vet. Akad. Handl. Ny Följd. Bd. I. 1855—56.

57. J. G. Forchhammer, Om de forandrede Vandhöjde ved de danske Kyster. Nord. Univ. Tidskr. 1856.

58 *a*. A. E. Nordenskiöld, Beräkning af fastlandets höjning vid Stockholm. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 15. 1858.

58 *b*. A. Stjerncreutz, Anmärkningar rörande strömmarne i Östersjön. Acta Soc. Scient. Fen. Tom. VI. 1861.

58 *c*. N. J. Ekdahl, Om vattenminskningen i norra polartrakterna. 1865.

59. Selkirk, On some sea-water-level marks on the coast of Sweden. Quart. journ. of the geol. soc. Vol. XXIII. 1867, s. 191.

60 a. L. P. Holmström. Undersökningar öfver nivåförändringar i södra Sverige. Lund 1867. Aftr. ur Lunds Univ. Årsskrift.

60 b. L. P. Holmström. Anförande vid Naturforskaremötet i Christiania 1868 om höjningen i Bohuslän. Se Mötets Förhandlingar, Chr. 1869, s. LXIX. Densamme har till K. Vet. Akad. år 1868 inlemnat ett skriftligt, otryckt meddelande om undersökningar under åren 1867—68 öfver vattenhöjden utmed Sveriges kuster under titel: »Kan frågan om Sveriges höjning fullständigt lösas genom medelst de vid vissa fyrstationer pågående mätningarne af vattenhöjden?»; samt till K. Lots-Direktörs-Embetet aflemnat dels i Okt. 1869 »Berättelse öfver vattenhöjdsmätningar vid Rikets östra kust», och dels i Okt. 1870 »Berättelse öfver besigtning af vattenhöjdmatarne vid Sveriges västra kust år 1870».

61. E. W. Olberg, Bidrag till Göteborgs och Bohus läns Geologi. Sthm. 1870, s. 146—147.

62. A. Engström. Afvägning emellan Östersjön vid Sundsvall och Nordsjön uti Trondhjemsfjorden vid Levanger. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 28. 1871.

63. N. G. Bruzelius, Fynden i Ystads hamn. Samlingar till Skånes Hist., Forsk. och Beskr. 1871.

64. Ad. Moberg, Om finska kustens höjning under åren 1858—1872. Öfvers. af finska Vet.-Soc. Förh. XV. 1872—73.

65. E. Erdmann, Bidrag till Skånes nivåförandringar. Geol. Foren. i Stockholm Förh. Bd. I. 1872—74, s. 93.

66. A. G. Nathorst, Om Skånes nivåförändringar. Geol. För. i Sthm Förh. Bd. I. 1872—74, s. 281.

67. L. A. Forssman, Observationer öfver vattenhöjden vid Sveriges kuster. K. Vet. Akad. Handl. Bd. 13. N:r 11. 1874.

68. G. Lindström, Om jättegrytor, bildade af hafvet vid Hoburg på Gotland. Geol. Foren. i Sthm Förh. Bd. III. 1876—77, s. 338.

69. J. A. Fagerholm, Nivelleringar och undersökningar af vattenhöjdstationerna vid en del af Sveriges fyrar, utförda år 1878. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 36. 1879.

70. T. Fegreus, Ett bidrag till kännedomen om Gottlands höjning. Geol. För. i Sthm Förh. Bd. IV. 1878—79.

71. A. Börtzell, Om vattenmärkena vid södra Ståket samt om vattenhöjdsobservationer och precisionsnivellement. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Bd. 36. 1879.

72. G. de Geer, Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta delen af Sverige. Geol. För. i Sthm Förh. Bd. VI. 1882—83, s. 149.

73. G. Lindström, Om postglaciala landsänkningar af Gottland. Geol. För. i Sthm Förh. Bd. VIII. 1886.

74. Bandet 5—14 af Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. innehålla årliga redogörelser öfver vattenståndet i Mälaren och Saltsjön.

Förklaring till figurerna.

Fulldragna linier beteckna i berget inhuggna streck.
Streckade linier angifva hafsytans medelnivå ett visst år, der ej annorlunda säges.
Fina linier med små ringar utvisa klotångrandens läge.
Runda mörka punkter äro borrhål.

De flesta figurerna äro uppritade i $^1/_{20}$:dels skala; för figurerna 1, 27, 34 *a* och *b*, 43, 44 *a*, 46 *a*, 47 *a*, 53, 55, 58, 61 *a*, 65, 76 och 77 ligger ingen bestämd skala till grund. För de öfriga är den använda skalan utsatt.

De med *n* betecknade (i figurens öfre kant till venster) äro fullt naturtrogna äfven med hänsyn till de inhuggna liniernas längd. De öfriga endast till dels. Några figurer äro schematiska, hvilket för hvar och en särskildt skall angifvas.

För öfrigt märkes följande.

Tafl. I.

Fig. 1 visar den allmänna anordningen af en vattenståndsmätare (enl. Erdmann).
» 4 visar de båda jernarmarnes läge vid Nordkoster samt de olika vattenstånden, till dels schematiskt.

Tafl. II.

Fig. 11 *b* visar den part af klippan Guleskär, å hvilken jernringen sitter fästad.
» 12 är schematiserad. Korset tänkes anbragt ofvan på en bergpall, men de öfriga båda figurerna på lodräta klippväggar.
» 16. Detta märke tänkes sedt i plan.
» 18. » » » » »
» 24. Korset tänkes inhugget på öfre ytan af en bergpall och med längsta armen pekande mot den korta linien, som är inhuggen på en lodrätt bergvägg.

Tafl. III.

Fig. 29 föreställer ett vågrätt kors.
» 43 är tecknad efter ögonmått och gör ej anspråk på noggrannhet.

Tafl. IV.

Figg. 44 *a* och 46 *a* äro efter Lyell.
Fig. 48 efter Celsius.
» 55 efter Fagerholm.

Tafl. V.

Fig. 56. Korset sitter på en vägrät pall.
» 61 *a* är en något förändrad teckning af en figur hos Chydenius.

Fig. 63. Den T-formiga figuren sitter på ett lodrätt klipphörn; det öfriga på öfre ytan af berghällen.
» 65. Teckningen är meddelad af Fyrmästaren STÖSTEDT.
» 68 och 69 äro schematiserade.
» 70. Se texten.

Tafl. VI.

Fig. 76 och 77 äro kopierade efter STJERNSTRÖLE'S teckningar.
» 78. Märket är inhugget på öfre planet af en lodrät hall. Den T-formiga figuren är närmast hällens kant, och figuren skall derföre tänkas helt omkastad.

Tafl. VII.

Denna tafla är en grafisk framställning af strandliniens forskjutning. Siffrorna i öfre kanten äro årtalen, och numren i högra kanten hänvisa till artikelnumren i texten och motsvarande nummer i tabellerna. De för perioden 1852—1875 af FORSSMAN gjorda beräkningarne äro framstälda med streckade linier. På ett och annat ställe såsom vid Löfgrundet, Ulfön m. fl. har jag med prickade linier utmärkt de uppmätningar, som äro på tagligen oriktiga. Afståndet emellan tvenne vågräta linier är en centimeter.

På *kartan* är med små kors betecknadt lägena för de flesta vattenmärkena.

Tillägg och rättelser.

Under den tid, som förflutit sedan ofvanstående afhandling inlemnades till Kongl. Vet. Akademien (juni 1887) och till dess tryckning (aug. 1888), har författaren lyckats erhålla ytterligare uppgifter om nivåförändringarne å Sveriges kuster. Några af dessa ha kunnat införas i texten under tryckningen. Öfriga bifogas härmed som tillägg.

Bohuslänska kusten. Under de senaste åren har D:r Emil Ekhoff meddelat intressanta upplysningar om fornlemningarne i Bohus län[1]). Han visar, att af Qville härads femton fasta fornlemningar från stenåldern ligga 12 på ett afstånd af omkring $^1/_5$ mil från stranden, och att en linie, som sammanbinder dem, följer temligen noggrannt den nuvarande strandkonturen i alla dess bugter. De tre öfriga ligga längre från kusten. Deremot finnas de flesta minnesmärkena från bronsåldern på strandremsan utanför stenålderns fornlemningar och många bland dem ligga blott några få fot öfver hafvets yta[2]). Nästan alla fornlemningar från jernåldern ligga deremot långt från hafvet[3]).

Från Tjörns härad meddelas likaledes, att stenålderns fornlemningar ligga högt öfver hafvet, äfven om de finnas i hafvets närhet. Om fyra anföras följande tal:

N:o	1.	77	fot	öfver	hafvet	och	860	fot	från	stranden.
»	2.	75	»	»	»	»	1,450	»	»	»
»	3.	95	»	»	»	»	1,230	»	»	»
»	4.	60	»	»	»	»	300	»	»	»
		71	»	»	»	»	8,150	»	»	» (g:l strandterrass[4]).

Lemningarne från bronsåldern ligga äfven här blott några få fot öfver hafvet. På grund häraf sluter D:r Ekhoff, att en större nivåförändring kan hafva egt rum efter stenåldern, men ingen efter bronsåldern. Att det äldre jernåldersfolket ej byggde nära stranden förklaras deraf, att fruktan för vikingar dref folket från kusternas närhet.

---

[1]) Emil Ekhoff, »Qville härads fasta fornlemningar» och »Tjörns härads fasta fornlemningar» uti Bidrag till kännedom om Göteb. och Bohus läns Fornminnen och Historia. B. II, 1879—83, h. 6 och 7.

[2]) l. c. 6:te h., s. 119.

[3]) Undantag finnas dock, se n:o 25, 28, 61 och 96 å D:r Ekhoffs karta.

[4]) l. c. 7:de h., s. 293.

23. **Glumsten.** De Bexellska anteckningarne från Halland lära ha gått förlorade vid en eldsvåda, enligt meddelande från en af Prosten Bexells arfvingar Hr Prosten C. L. v. Axelson[1]).

26. **Ystad.** Tyrnestaren Hr A. J. Rudqvist, som verkställt observationer öfver de meteorologiska förhållandena vid Ystad, har meddelat förf. detaljerade uppgifter om vattenståndet derstädes under åren 1881—6. Utrymmet medgifver endast att anföra medelvattenståndet, som varit år 1881 11,87 fot, 1882 11,88, 1883 11,89, 1884 12,01, 1885 11,98 och 1886 11,89 fot eller i medeltal för dessa sex år 11,98 fot. Det är anmärkningsvärdt ringa variationer i medelnivån, hvilket kanske beror af den punktlighet och noggrannhet, hvarmed observationerna blifvit verkställda.

31. **Carlskrona.** Ifrån Carlskrona Ingeniördepartements kontor har jag genom dess chef Hr H. A. Grahm erhållit uppgift å medelnivån för åren 1877—86, beräknad efter de dagligen kl. 8 f. m. gjorda observationerna, nämligen för år 1877 18,6 fot, 1878 18,8, 1879 18,7, 1880 18,8, 1881 18,8, 1882 18,7, 1883 18,7, 1884 18,7, 1885 18,5, 1886 18,5 eller i medeltal under 10 år 18,7. Det tillägges, att att de observerade vattenhöjderna visa 0,17 fot högre vattenstånd än gamla dockans porttröskel. Reduceradt till denna, skulle således medelnivån varit 18,58 fot. Följaktligen skulle på denna plats en positiv rörelse hafva egt rum under de senaste decennierna, förutsatt att den a sid. 45 omnämnda, mig muntligen meddelade uppgiften om vattenhöjden under århundradets första hälft, 18,1 fot, blifvit af mig rätt uppfattad.

34. **Kalmar slott.** Å sid. 48 rad. 3 uppifrån insättes följande: Ny afvägning af denna murlist har den 19 nov. 1887 blifvit på förfs begäran verkställd af Hr Kaptenen vid Vattenbyggnadscorpsen C. H. Öhnell. Afvägningen afsåg att utröna höjdskilnaden emellan den »halfrunda kalkstenslist, som delvis ännu finnes qvar a de båda utat Kalmar sund belägna runda tornen, och punkten 4 meter a hamnens vattenmärke, motsvarande XIII,67 fot a det vattenmärke, som finnes med romerska siffror inhugget a ett stenkajshörn, beläget i en förlängning af Proviantgatan, hvilken punkt, enligt de under senare åren verkställda, dagliga vattenstandsobservationerna, torde kunna anses nu motsvara Kalmar sunds medelvattenyta[2]) eller åtminstone ej vara lägre än densammas. (Enligt Hr Öhnell.)

Vid denna afvägning befans det, att murlisten ej är fullkomligt horisontel. Kapten Öhnell afvägde nämligen a *östra* tornets norra sida två punkter (*a* och *b*), en punkt (*c*) a dess östra och tre punkter (*d*, *e* och *f*) a dess södra sida samt a *södra* tornets sydöstra sida fyra punkter (*g*, *h*, *i* och *k*)[3]), och dervid befans att:

[1]) Se not 2, s. 38.

[2]) Medelnivån lär ligga 2 cm. lägre enligt hvad Hr Engström meddelat (se sid. 47). Följaktligen torde Kapten Öhnells afvägningstal böra ökas med 2 cm.

[3]) Afvägningsprotokollet åtföljdes af en planritning, upptagande läget af de afvägda punkterna. Då jag ej blifvit i tillfälle att kunna företa denna teckning i tryck, så må dock till framtida efterrättelse angifvas läget för två af punkterna, nämligen de med *f* och *g* betecknade. *f* är belägen å murlisten 50,7 fot från den vinkel, der det runda östra tornet sammanhänger med den vallmur, som förenar de båda tornen, och *g* 45,6 fot från vinkeln, der samma vallmur förenar sig med det södra tornet.

listen å östra tornet vid	*a*	låg	1,43 m.	öfver medelnivån,
d:o	*b*	»	1,43 »	i medeltal 1,43.
d:o	*c*	»	1,64 »	
d:o	*d*	»	1,72 »	
d:o	*e*	»	1,67 »	
d:o	*f*	»	1,68 »	i medeltal 1,68.
listen å södra tornet vid	*g*	»	1,75 »	
d:o	*h*	»	1,80 »	
d:o	*i*	»	1,79 »	
d:o	*k*	»	1,74 »	i medeltal 1,77.

Skillnaden emellan första och sista gruppen är således i medeltal 34 cm. eller 1,1 fot.

Då man nu ej känner, från hvilken punkt å murlisten 1844 års afvägning utgått, så är det ej möjligt att med hvarandra jemföra den sistnämnda med Kapten Öhnells. Så mycket synes dock vara påtagligt, att en negativ rörelse egt rum sedan år 1844[1]).

Till sid. 80. Uti Lemlands sockens sydvestra skärgård finnes å norra stranden af Ledskärs klippö en inskription från Zar Peter den stores tid, som kan förtjena beaktas för framtiden. Den utgöres af en krona i upphöjdt arbete och derunder de en tum djupt inhuggna bokstäfverna C. P. A. jemte årtalet 1719, omslutande ett Andreas-kors samt underst I. Y. L., det senare skolande sannolikt betyda den 10 Juli 1719. Det hela är inhugget »i ett slätt, mot den några famnar nedanför belägna sjön sluttande gråstensberg». Se K. A. Bomansson, »Ett minnesmärke af Peter den store». Öfvers. af finska Vet. Soc. Förh. V. 1857—63, s. 20.

Till punkt 16 å sid. 83. Den norska gradmätningskommissionen har uti häftet I, »Vandstandsobservationer», Christiania 1882, offentliggjort resultatet af den granskning, som år 1865 utfördes å de år 1839 på norska kusten utsatta vattenmärkena. Dessa hade till ett antal af 26 under högsommaren (8 juni—4 juli) sistnämnda år på initiativ af Fyr-inspektör Schive blifvit med rätt stor sorgfällighet utsatta på lodrätta klippväggar,

[1]) I bref från Rektor Siljeström har benäget meddelats förf., att utgångspunkten vid afvägningen kan ej uppgifvas, men att den skala, å hvilken observationerna öfver vattenhöjden verkställes år 1844, var anbringad å varfvet. Huruvida observationerna sedermera fortsatts och om denna varfskala kombinerats med den gamla hamnskalan, har ej med säkerhet kunnat utrönas och det förstnämnda lär ej ha varit förhållandet. Efterforskningar uti hamnens arkiver hafva skett genom Hr hamnmästare S. F. Engström, som på det mest förekommande sätt stått förf. till tjenst. Dervid har endast framgått, att enligt anteckningar å de kartor, efter hvilka hamnens kajer äro bygda (åren 1854—58?), medelnivån då ansågs ligga vid punkten XIV fot å hamnskalan, äfvensom att samma medelnivå är antagen å en annan, »som det synes mycket gammal» karta utan årtal, hvilket redan å sidan 47 blifvit anfördt. Sammanställas dessa uppgifter, så tyckes det med fullt skäl kunna slutas, att man alltsedan år 1844 antagit medelnivån ligga vid fottalet XIV (= 4,16 meter). Och då nu medelnivån är 3,98 m., så skulle hafvet hafva sänkt sig 18 cm. eller 0,61 fot under perioden 1844—1885. Detta stämmer väl öfverens med observationerna å Skallömärket för perioden 1844—86, nämligen 0,58 fot (17 cm.). (Se sid. 47.) Och man kommer äfven till samma mått på nivåförändringen vid Kalmar slott, nämligen under antagande att Siljeström utgått från fottalet XIV (eller 4,16 meter) samt afvägt östra tornets murlist, hvars medelhöjd enligt Kapten Öhnell är 1,55 m.*) eller, med korrektion af 2 cm. 1,57. Skillnaden emellan 1844 och 1887 års afvägningar är nämligen 19 cm. (1,57—1,38 m.).

*) $\frac{1,43 + 1,68}{2} = 1,55$.

sedan man någon tid i förväg gjort observationer öfver tidvattnen. Alla äro belägna i det sydliga Norge, och ett af dem, vid Osterrisör, blef inhugget 2 tum öfver tångranden, som enligt lotsarnes utsago motsvarar dagligt vatten.

Af den år 1865 verkställda granskningen, som utfördes af tjenstemän vid hamnar och fyrstationer, synes framgå, att det under perioden 1839—1865 egt rum en negativ rörelse i vattenståndet, af i medeltal 3 norska tum (7,5 cm.) eller årligen — 0,30 cm.[1]).

Omkring år 1839 utsattes äfven en mängd vattenmärken i Nordland och Finmarken. På förslag af Esmark och Keilhau uppdrogs nämligen at tjenstemannen vid fyrväsendet H. Hansen att inhugga vattenmärken i öfversta randen af Balsamlätet på lodräta klippor i närheten af sjömärkena. Detta blef äfven verkställt, men beskrifningen på dessa vattenmärken har gått förlorad.

I kommissionens ofvannämnda publikation finnes äfven en tabell öfver tidvattnen vid Norges kuster, samt beskrifning öfver de sjelfregistrerande apparaterna vid Oscarsborg och Trondhjem jemte tabeller och nivåkurvor öfver vattenståndet.

Tillägg till Literaturförteckningen. Punkt 9. Hos Warmholtz (Bibliotheca suecogothica, del 2, n:o 1159) uppgifves, att prestestandets protokoll återfinnes i Marburger Beytr. zur Gelehrsamkeit, 1750, under titel »Beschwerden des Priesterstandes im schwedischen Reiche über des K. Bibliot. Hr. O Dalins schwedische Reichs Historie». Samtidiga skrifter äro: E. J. Björner, »Svea Rikens Hävda-Alder», Sthm 1748, och Sven Bring, »Oförgripliga Påminnelser om Vattuminskningen i Norden», uti »Samling af åtskillige Handlingar, som förmodligen kunna gifva ljus i Historien». Del 1, Lund 1749, n. XI, s. 137—177.

Punkt 17. Inkast mot Richardsson gjordes af Mag. Sven Hedström. Se Lärda Tidningar, 1756, n:o 34 och 43.

Punkt 19. Af Brovallii betänkande finnes en resumé i Lärda Tidningar, 1755, s. 321—24 och 328. Recensioner deröfver: se A. L. Schlözers »Neueste Geschichte der Gelehrsamkeit in Schweden», St. I. Rost. 1756, s. 33 o. 164—174, samt »Den svenske Merkurius», 1755, s. 222—5 och 1758, s. 653—5. Betänkandet öfversattes till tyska af C. E. Klein (Kleist?, Leipzig (Stockholm) 1756. Se äfven Gött. gel. Anzeiger, 1757, s. 409. Till dessa tyska skrifter har förf. ej haft tillgång. De citeras af Warmholtz i Bibl. Sueo-goth., (som upptager hela den hithörande literaturen, deribland äfven några skrifter, som förf. ej ansett nödigt att anföra. Se Del 2, n:o 1153—1193) samt af O. Hjelt i »Naturhistoriens studium i Finland»: se h. 12 af Bidrag till kännedom om Finlands natur och folk. Biskop Brovallius dog i juli 1755, då hans bok var under pressen. Den af honom urgerade grundsatsen, att naturens studium skulle subordineras den heliga skrift, bekämpades under signaturen Tynder Hakeson af Prof. A. L. Schlözer i Göttingen[2]). Häremot uppträdde den yngre Joh. Brovallius uti en disputation: Examen animad-versionum pseudonymi cujusdam de hypothesi diminutionis aquarum (præside P. Kalm), Aboæ 1757, hvarefter striden afstannade.

[1]) Hr Cand. T. Ch. Thomassen har efter Prof. T. Kjerulfs föreläsningar meddelat förf. en kritik af dessa undersökningar, enligt hvilken nio uppmätningar kunna anses pålitliga, nämligen vid Moss 2″. Jomfruland $3^1/_4$″. Kragerø 3″. Langesund $4^1/_2$″. Arendal 4″. Mandal $2^1/_2$″. Lindesnæs $2^1/_4$″. Värnäs $2^1/_2$″ och Tyrhoug $4^1/_4$″. Vid Egersund skulle att »döma efter tånglinien» ingen förändring hafva egt rum.

[2]) Hans uppsats återfinnes uti Den Sv. Merkurius 1756, s. 11—18 och 129—134. Jfr Neu. Gesch. d. Gelehrs. in Schweden, St. V, Rost. 1760, s. 828.

Punkt 20. Påståendet att runinskriften å Aspö skulle vittna om det forna vattenståndet i Mälaren synes alls ej hafva någon grund. Emellertid har Erik Ekholm uti en annan skrift samlat en mängd upplysningar om högre vattenstånd såväl i Mälaren som Östersjön. Se Kritiska och historiska Handl., Sthm 1760. Hos Nordevall finnes anförd en afvägning af jättegrytor i närheten af Södertelge (Litf. 33). Jfr äfven Erdmann, Litf. 55.

Punkt 35 a. Några år senare upptog Berzelius frågan på nytt. (Se »Några ord om den skandinaviska vallens höjning etc.», i Förhandl. vid de skand. Naturf. 3:e möte. Sthm 1842, s. 45—67) och utvecklar ytterligare sina åsigter om jordskorpans skrympning.

Fig. 1.

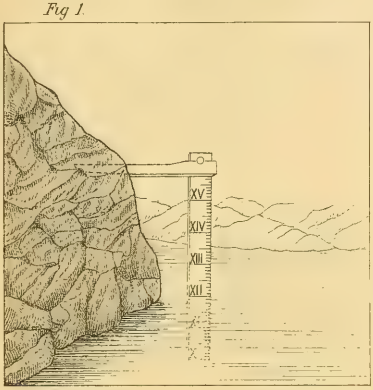


Fig. 2. S. Långö.

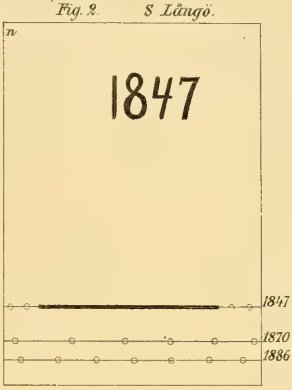


Fig. 3. S. Helsö

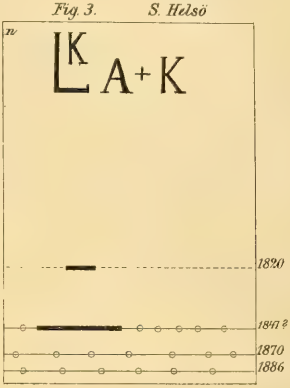


Fig. 4. N. Koster

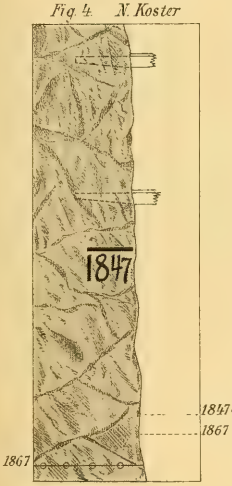


Fig. 5. Hafstenssund

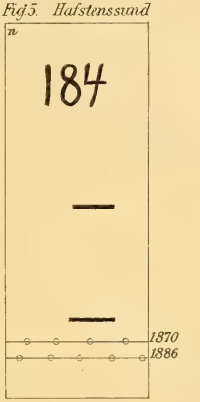


Fig. 6 a. Väderöarne. Storön

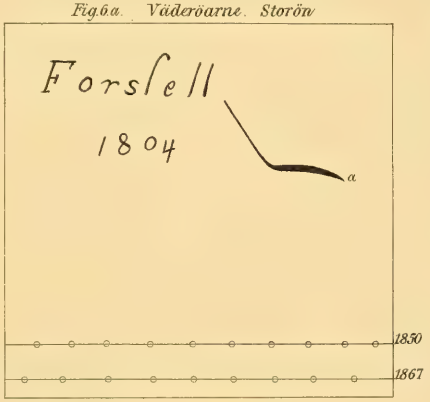


Fig. 6 b. Storön

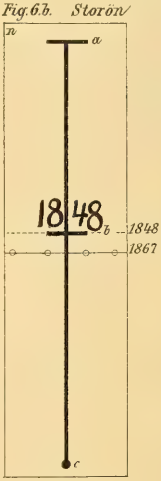


Fig. 7. Fläskö

Fig. 8 a. Gudmundsk.

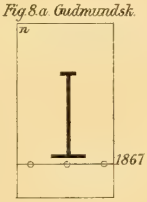


Fig. 8 b. Oxenäs.

Fig. 9. Smygen.

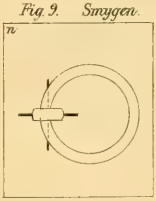


Fig. 10. Lysekil

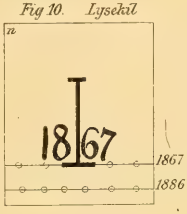


Fig. 11 a. Gullholmen

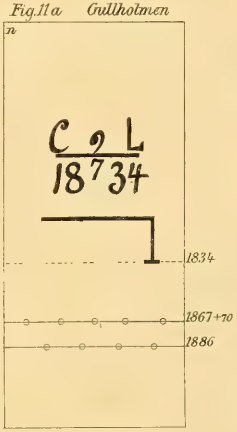
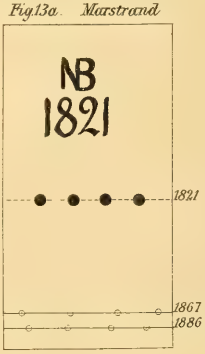


Fig. 13 a. Marstrand.



Lith. W. Schlachter, Stockholm.

Fig. 11 b. Gullholmen. 1/40

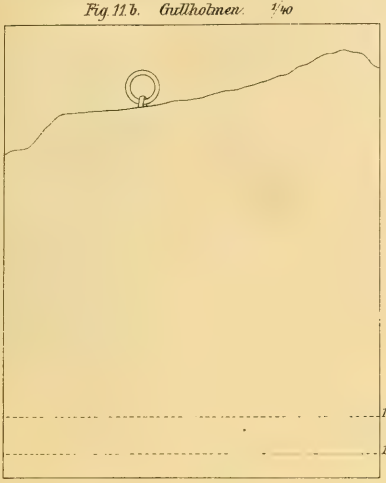


Fig. 12. Mollösund. 1/40

Fig. 13 b. Marstrand.

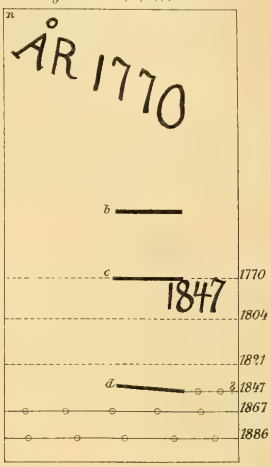


Fig. 15. Känsö.

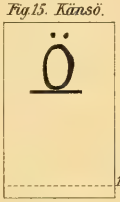


Fig. 17. Varberg 1/40

Fig. 13 c. Marstrand.

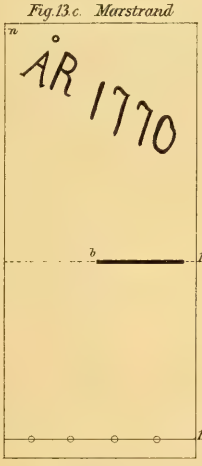


Fig. 14 b. Kalfön

Fig. 16. Hästvik.

Fig. 14 a. Kalfön

Fig. 19 Allinge 1/40

Fig. 20. Rödkalle 1/40

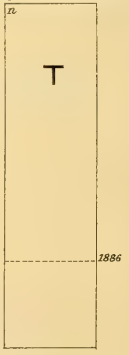


Fig. 21. Ypmested 1/40

Fig. 24. Påskallavik

Fig. 22. Ungskär.

Fig. 23. Skallö 1/40

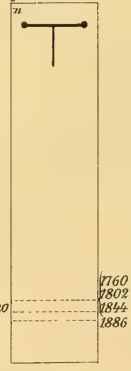


Fig. 18. Simrishamn.

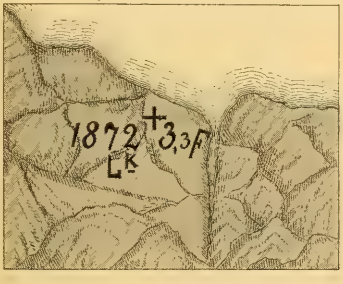


Fig. 25 Oskarshamn.

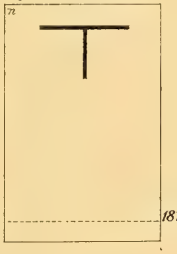


Fig. 26. Stödsholmen

Lith. W. Schlachter Stockholm.

Fig. 28. Jungfrun 1/40

Fig. 29 Arkö

Fig. 30. N. Gränsö

Fig. 31. Säfvösund

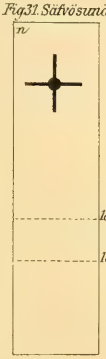


Fig. 32. Rödskär 1/40

Lacka-
Fig. 35. Trutbåda 1/40

Pehrsö-
Fig. 36. båda 1/40

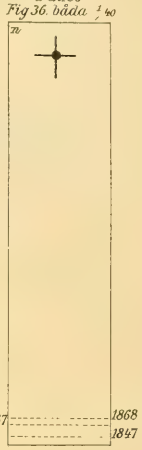


Fig. 33. Falsholmen

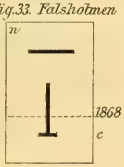


Fig. 34 a. Lacka

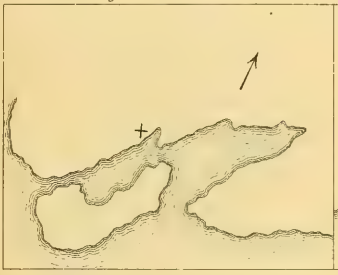


Fig. 34 b. Lacka

Fig. 34 c. Lacka

Fig. ?7. Kalmar Slott

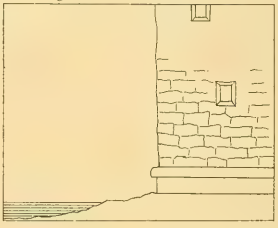


Fig. 37. Landsort

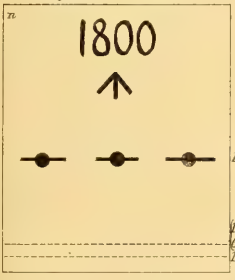


Fig. 38. Kastellholmen 1/40

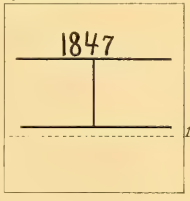


Fig. 39 b. Telegrafh

Fig. 39 a. Sandhamn

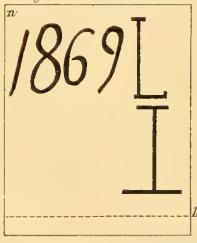


Fig. 41. Vedlösa

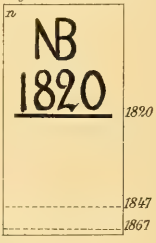


Fig. 40 Stockholmen

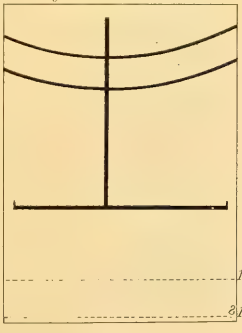


Fig. 42. Svartklubben

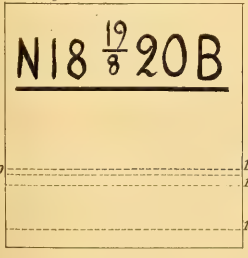
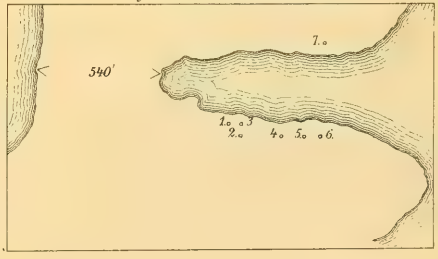
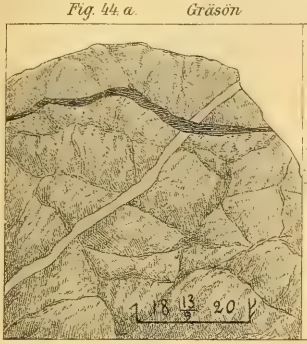


Fig. 43. Furuskärsviken



Lith. W. Schlachter, Stockholm.

Fig. 44 a. Gräsön



44 b. Gräsön

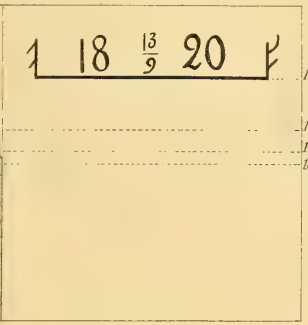


Fig. 46 a. Löfgrundet

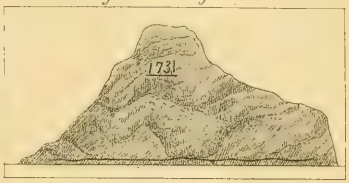


Fig. 45. Öregrund

Fig. 46 b. Löfgrundet

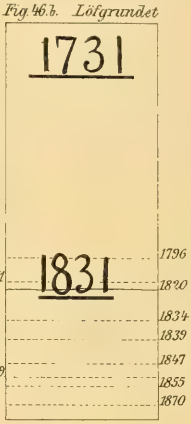


Fig. 47 a. St. Olofs Sten 1/200

47. b. St. Olofs Sten

Fig. 49. Ljusne

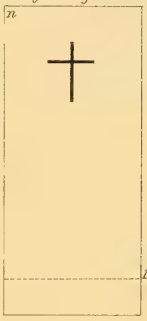


Fig. 55. Stockholmen

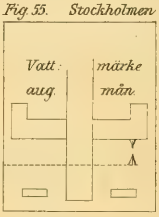


Fig. 50. S. Korfgrund

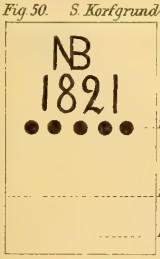


Fig. 51. Notholmen

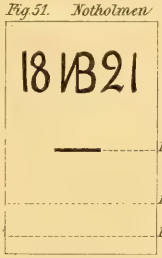


Fig. 53. Bogskär 1/50

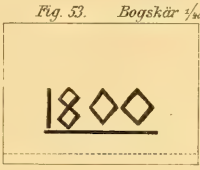


Fig. 54. Vinga

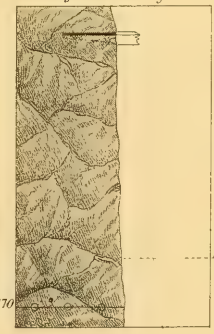


Fig. 52. Barsviken

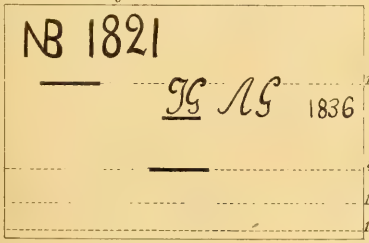
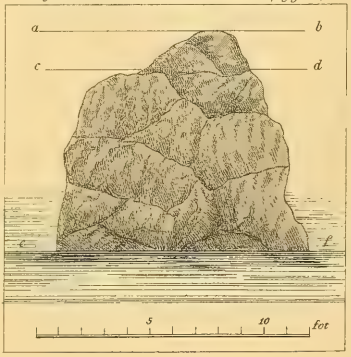


Fig. 48. Rike-Nils-Skälsten (Iggön)



Lith. W. Schlachter, Stockholm.

Fig. 56. Innerstön

n

1869

Fig. 57. Sundsvall

SCU

1869

Fig. 58. Ulfön

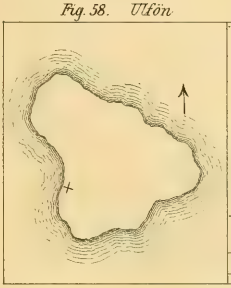


Fig. 59. Ulfön

NB
1822

1795
1822
1839
1867
? 1847

Fig. 63. Bjuröklubb 1/40

n

+ 2F
1869

1869
1886

Fig. 61 b. (Claydenii).

n

1749
1774
1785
1795
1822
1819
1839
1867
1869 ?

1846

Fig. 61 a. Ledskär (Claydenii).

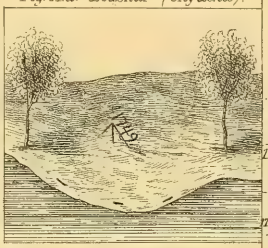


Fig. 65. Rödkallens fyr

VY + 2F

Fig. 70 Hangö

1754
1754
1821 N
1821 B
1840 R
1800 N
1796 S
1800 H
1821 H
1837 N
1837 H

Fig. 71. Jussarö

1800
1800
1837

Fig. 72. Sveaborg

1800
1800
1840

Fig. 62. (Wallmans).

1795
1795
1822
1819
1839

Fig. 13 Åbo slott 1/400

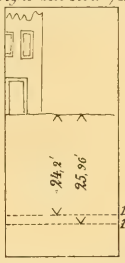


Fig. 60. Rataskär (Hellants).

d 21 Aug S 1774

1774
1785
1795
1822
1819
1867
1869
1869 ?

Fig. 64. Storrebben

n

1750
a
b
1750
1851
1785
1796
c
d
1851
1869
18 12/8 84
1884

Fig. 67. Raholm 1/40

n

1869

Fig. 68. Bergö 1/40

1755
1755
1785
1797
1852
1821
1886

Fig. 69. Hörmskär 1/40

1755
1755
1797
1821

Fig. 66. Hallskär

n

1869

Lith. W. Schlachter, Stockholm.

Fig. 74. Finska Utön

Fig. 76.

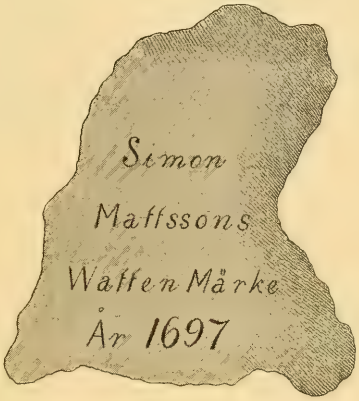


Fig. 75. Hangö.

Fig. 77.

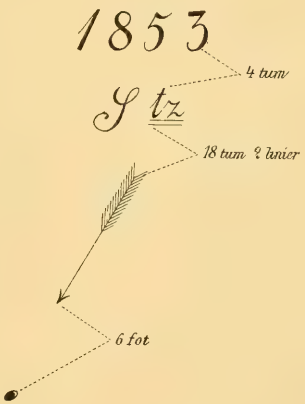
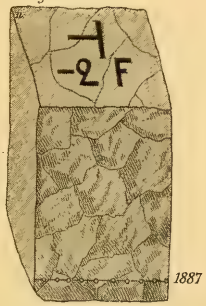
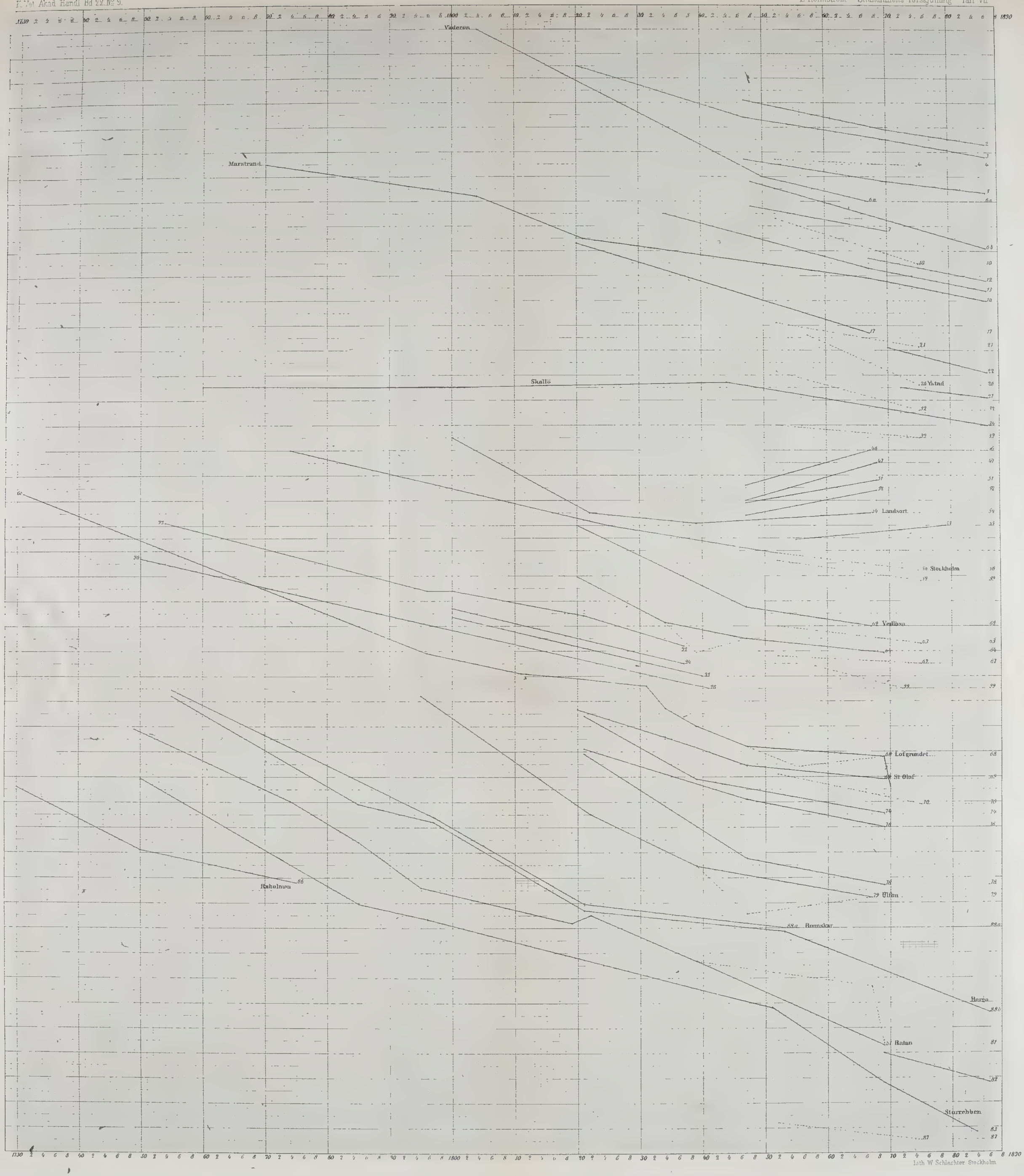


Fig. 78. Torekow



Lith. W. Schlachter, Stockholm.



Lith. W. Schlachter Stockholm

Polkretsen
NORGE
FINLAND
Trondhjem

Lith W. Schlachter, Stockholm

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 22. N:o 10.

PLANTAE VASCULARES JENISEENSES

INTER

KRASNOJARSK URBEM ET OSTIUM JENISEI FLUMINIS

HACTENUS LECTAE.

SCRIPSIT

N. J. SCHEUTZ.

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD DEN 12 OKTOBER 1887.

STOCKHOLM 1888.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Om undersökningarne af floran vid Jenisei.

De tidigaste underrättelserna om vegetationen vid Jenisei äro från förra hälften af 18:de århundradet. D. G. Messerschmid, hvilken var den förste, som i botaniskt hänseende undersökte asiatiska Ryssland, besökte på 1720-talet Jenisei; men om hans botaniska fynd derstädes känner man icke mycket, då endast en del deraf blifvit bekantgjord genom Amman, J. G. Gmelin och Pallas. J. G. Gmelin besökte 1739 Jenisei på sin stora asiatiska resa, under hvilken han sökte få kännedom om Sibirien i hela dess vidd. En del af Gmelins upptäckter offentliggjordes af Amman. Gmelins Flora Sibirica I—IV, Petrop. 1747—69 innehåller mycket intressant om Sibiriens klimat och växternas geografiska utbredning inom detta land, men icke mycket, som specielt angår Jeniseis floddal. P. S. Pallas, som på 1770-talet bereste Sibirien, utgaf 1784, 86 sin ofullbordade Flora Sibirica, i hvilken en del växter från Jeniseis flodområde anföres. Från de derefter närmast följande 50 åren finnas nästan inga nya undersökningar af eller underrättelser om växtligheten vid Jenisei. Uti C. F. Ledebours Flora Rossica I—IV, Stuttg. 1842—53, hvilken utgör en sammanfattning af hvad man för 40 år sedan kände om vegetationen i det vidsträckta ryska riket, lemnas många upplysningar och underrättelser om växter, som anträffats vid floden Jenisei. N. Turczaninow har undersökt trakten kring staden Krasnojarsk och lemnat Ledebour många intressanta uppgifter, som äro anförda i den sist nämndes Fl. Rossica. Omgifningarne kring Krasnojarsk och Jeniseisk ha dessutom blifvit undersökte af flere botanister, bland hvilka Herr M. Marks öfverlemnat till deltagarne i svenska Jenisei-expeditionerna 1875 och 1876 en del af sina i trakten af Jeniseisk gjorda botaniska samlingar, som jag varit i tillfälle att granska. Vigtiga bidrag till kännedomen om naturen och växtligheten vid Jenisei har A. Th. von Middendorff lemnat uti berömda arbeten öfver sina resor i Sibirien. Nedre delen af Jeniseis floddal, som förut flyktigt granskats, undersöktes 1866 af ryske akademikern F. Schmidt, som uti Mémoires de l'Academie impér. des sciences de St. Petersbourg, Tome XVIII, meddelat Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammutcadavers an den unteren Jenisei ausgesandten Expedition. Detta arbete, som innehåller noggranna och ganska fullständiga underrättelser om naturförhållandena vid nedre Jenisei, upptager en intressant Florula Jenisseensis arctica, hvilken enligt Schmidts undersökningar räknar 300 kärlväxter. I Trautvetters arbete, Rossiæ arcticæ plantæ etc., (infördt uti Acta horti Petrop. Tom. VI, Petersb. 1880), upptagas de vid Goltschicha och Malo Brechowski ostrow nära Jeniseis

mynning af Schwanebach år 1877 samlade växter. Det söder om Krasnojarsk belägna området vid Jenisei, hvilket icke behandlas uti denna skildring af Jenisei-dalens vegetation, har N. Martjanoff i botaniskt hänseende beskrifvit uti sitt på ryska språket författade arbete, Materialier till en flora öfver Minusinsk, Kasan 1882. J. Preis har 1884 utgifvit i Petersburg en på ryska språket affattad förteckning öfver växter, som år 1883 blifvit samlade på några ställen i guvernementet Jeniseisk. Då jag icke sett detta arbete, vet jag icke, om några vid Jenisei funna växter äro upptagna i detsamma.

De på Professor A. E. Nordenskiölds föranstaltande utrustade expeditionerna till Jenisei åren 1875 och 1876 undersökte Jenisei-dalens flora från Krasnojarsk till flodens mynning. Ingen eller åtminstone ringa uppmärksamhet hade förut egnats åt den mellan Jeniseisk och Turuchansk belägna delen, som utgör en sträcka af nära 100 svenska mil. De rikhaltiga samlingar, som från nämnde expeditioner hemförts af svenska och finska botanister, hafva utgjort grundlaget för den skildring af vegetationen uti Jenisei floddal, som nu offentliggöres.

Under svenska expeditionen till Jenisei 1875 medföljde Docenten Dr A. N. Lundström såsom botaniker. 1876 den 19 Augusti lemnade Lundström Dicksons hamn samt ankom den 21 till Kap Schaitanskoj efter att hafva landstigit vid Jefremow Kamen och Krestowskoj. Den 22 och 23 besöktes Sopotschnaja Korga, belaget vid 71° 40′ n. br., hvarest funnos atskilliga, längre nordligt ej iakttagna starrgräs och vattenväxter. Derefter styrdes färden till Mesenkins utlopp 71° 20′ n. br., hvarest vegetationen var vida rikare än vid Sopotschnaja Korga samt utgjordes af Alnaster och en mängd storväxta örter samt temligen stora Salix-buskar. Den 27 Augusti lades till vid mynningen af Jakovieva elf samt den 28 vid Briochowskij-öarne. Derefter besöktes södra delen af ön Sopotschnoj samt Kap Muksuninskij, hvaretter Lundström, under en endast af korta landstigningar afbruten färd, den 31 Augusti ankom till Saostrovskoj i grannskapet af Dudinka. Vid Dudinka sågos på Jeniseis vestra strand de första sparen till skog, bestående af 10 till 20 fot höga lärkträd. Under färden uppför Jenisei hade Lundström allt från den 19 Augusti t. o. m. den 6 September landat antingen på flodens östra strand eller ock på någon af de talrika öarne och holmarne i den här breda floden. Den 7 September landsteg han för första gången på flodens vestra strand. Nära Patapovskoja 68° 55′ n. br. och midt för Chantaiskoj 68° 25′ n. br. anställdes undersökningar och från den 4 September till den 12 i samma månad besöktes omkring 10 simovier eller fiskläger. Sist nämnde dag skedde ankomsten till Selivaninskoj och senare på samma dag till Troitska klostret. Derefter fortsattes färden under besök vid atskilliga fiskläger till den 20 September, då Lundström landsteg vid mynningen af Podkamina Tunguska. Färden fortsattes sedermera och från atskilliga ställen vid floden hemfördes växtsamlingar, ehuru i följd af de allt sedan den 20 September inträffande nattfrosterna utbytet af exkursionerna förminskades och ofta var ganska ringa. Den 30 September skedde ankomsten till Jeniseisk. Under denna omkring 200 mil långa färd från flodens mynning till Jeniseisk, som företogs på omkring 1½ månad, hopbragtes från några och 20 olika lokaler samlingar af höstflora. I följd af det korta uppehållet på hvarje ställe kunde naturligtvis utflygterna ej utsträckas synnerligt långt från floddstranden. Rikast äro skördarne från Jeniseis mynningsområde samt från det arktiska området i allmänhet.

Svenska land-expeditionen till Jenisei 1876, hvars botaniker var Docenten Dr H. W. Arnell, sammanträffade i Petersburg med finske botanisten Rektor M. Brenner och lemnade ryska hufvudstaden den 6 Maj. Efter omkring en månads resa dels på jernväg, dels på ångbåt, dels med tarantass ankom expeditionen den 8 Juni till Krasnojarsk. Vid denna stad sågo de resande första gången fast klyft, sedan de lemnat Ural. Under en veckas tid företogos flera exkursioner kring Krasnojarsk, hvilka lemnade ett rikt utbyte. Floran stod här iklädd sin fagraste vårdrägt, och den rika växtligheten gjorde på botanisterna ett öfverväldigande intryck. Expeditionen reste derifrån längs floden till Jeniseisk, i hvars omgifningar exkurrerades den 19—25 Juni. Under dessa dagar företogs den 23 en utflygt till det 5 mil vester om staden belägna Tjolkina. Under färden utför floden gjordes kortare uppehåll på åtskilliga ställen, der lokalerna ansågos mera vinstgifvande, t. ex. vid Antsiferova, Nikulina och Stolba, Asinovo, Tschulkova, Alinskoja och Mjelnitsa. En längre exkursion företogs längs Nedre Tunguska den 13 och 14 Juli. Den 16 och 17 exkurrerades kring Turuchansk. Derefter besöktes under färden åtskilliga lokaler, t. ex. Igarskoje, Plachino, Verschininskoje och den 28 Juli uppnåddes Dudinka, der tundra-området vidtager. Här qvarstannade botanisterna till den 9 Augusti, hvarunder flere exkursioner gjordes. Sedan fortsattes resan vidare till Malo Briochowskij-öarne 70° 30′ n. br., hvilka voro den nordligaste lokal, som under expeditionen 1876 af Arnell och Brenner besöktes. Derefter uppehöllo sig Arnell och Brenner flere dagar (den 13—24 Augusti) vid Nikandrowskij ostrov. Återfärden mot söder anträddes den 25 Augusti med ångbåt. Vid Tolstoi nos qvarstannade expeditionen 12 dagar (den 25 Augusti—6 September). Resan fortsattes vidare med ångbåt uppför floden. Den 4 Oktober anlände expeditionen till Jeniseisk. Under återresan besöktes vid pass 10 nya lokaler, hvarjemte många af de från nedresan bekanta trakterna ånyo undersöktes. Botanisterna blefvo alltså i tillfälle att studera floran på försommaren under nedresan samt höstfloran under resan uppföre floden, hvarvid rika efterskördar gjordes af vattenväxter och mera sent blommande växter t. ex. Compositæ och Chenopodiaceæ. Mera än under sommaren fingo botanisterna också tillfälle att beundra den otroliga yppigheten hos växtligheten på öfversvämmade ställen, bland hvilka isynnerhet Vorogova och Gorinskoj volok kunna nämnas. Under den tid, som förflutit, sedan expeditionen afreste från Jeniseisk och dit återkom, hade den tillryggalagt, med undantag af smärre båtresor, omkring 450 svenska mil flodväg och besökt omkring 60 olika lokaler, från hvilka samlingar blifvit hemförda. Den 22 Oktober skedde afresan från Jeniseisk till Krasnojarsk. Under de 4 månader (8 Juni—medlet af Oktober) som undersökningarne företogos vid Jenisei, insamlade Arnell och Brenner omkring 700 arter fanerogamer och kärlkryptogamer.

Professorn vid Helsingfors universitet J. Sahlberg, hvilken såsom zoolog medföljde expeditionen 1876, samlade äfven många intressanta och utmärkta växter samt besökte några ställen, som ej undersöktes af Arnell och Brenner, t. ex. Chantaika. De insamlade växterna har han välvilligt lemnat åt mig till granskning.

Under Vega-expeditionen samlade Professor F. R. Kjellman i Augusti 1878 vid Dicksons hamn, belägen vid Jeniseis mynningsvik, ej mindre än 77 fanerogamer, öfver hvilka en förteckning finnes införd i Nordenskiöld, Vegas färd kring Europa och Asien.

Öfversigt af samlingsorternas läge samt tidpunkten, då de undersöktes 1875 och 1876.

Territorium montosum.

Krasnojarsk 56° n. br. 1876 Juni 10—15 (Arnell, Brenner).
Jesaulskij bereg, 40 verst fran Krasnojarsk, 1876 Juni 16 (Arnell, Brenner).
Kuvarschina, 60 verst fran Krasnojarsk, 1876 Juni 16 (Arnell, Brenner).
Schumika qvarn, 100 verst fran Krasnojarsk, 1876 Juni 16 (Arnell, Brenner).
Podjemenoje Selo, 1876 Juni 17 (Arnell, Brenner).
Saliev, 250 verst fran Krasnojarsk, 1876 Juni 17 (Arnell, Brenner).
Podporoschenskoja, 260 verst från Krasnojarsk, 1876 Juni 17 (Arnell, Brenner).

Territorium silvosum.

Öfre Tunguskas (— Angaras) mynning, 1876 Juni 18 (Arnell, Brenner).
Jeniseis högra strand, 40—36 verst fran Jeniseisk, 1876 Juni 18 (Arnell, Brenner).
Makokova, 34 verst fran Jeniseisk, 1876 Juni 18 (Arnell, Brenner).
Jeniseisk, 58° 20′ n. br. 1875 September 30 (Lundström). 1876 Juni 21—25 och Oktober 9—13 (Arnell, Brenner).
Antsiferova 59° 10′. 1876 Juni 26, 27 (Arnell, Brenner).
Gorinskoj volok. 1876 Oktober 3 (Arnell, Brenner).
Kolmogorova 59° 20′ n. br., 1875 September 28 (Lundström). 1876 Oktober 3 (Arnell, Brenner).
Nasimova, 59° 30′, 1876 Juni 28, 29 (Arnell, Brenner).
Sergejevo, 105 verst norr om Jeniseisk, 1876 Juni 29 (Arnell, Brenner).
Jarzova Selo 60° 10′ n. br., 1875 September 25 (Lundström).
Nikulina och Stolba 60° 20′ n. br. Stolba ligger omkring 6 verst ofvan Nikulina. 1876 Juni 30, Juli 1 och Oktober 1 (Arnell, Brenner).
Vorogova 61° n. br., 1875 September 23 (Lundström). 1876 Juli 2 och September 30 (Arnell, Brenner).
Jeniseis strand, 20—22 verst fran Vorogova, 1876 Juli 3 (Arnell, Brenner).
Asinovo, 61° 25′ n. br., 1876 Juli 4 (Arnell, Brenner).
Uskimys, 25 verst nedom Asinovo, 1876 Juli 5 (Arnell, Brenner).
Vid Jenisei, 6 mil söder om Podkamina Tunguska, 1875 September 22 (Lundström).
Vid Jenisei, 4 mil söder om Podkamina Tunguska, 1875 September 21 (Lundström).
Podkamina (— Mellersta) Tunguskas utflöde, 61° 30′ n. br., 1875 September 20 (Lundström). 1876 Juli 6 och September 28 (Arnell, Brenner).
Lebjedevo eller Inserovo, 62° 5′ n. br., 1875 September 19 (Lundström). 1876 Juli 7 och September 27 (Arnell, Brenner).
Mirna, 586 verst fran Jeniseisk, 1876 Juli 7 (Arnell, Brenner).
Novo Sjolovskoje, 1876 September 26 (Arnell, Brenner).
Tschulkova, 62° 45′ n. br., 1876 Juli 8 (Arnell, Brenner).
Surgutskoj, 62° 50′ n. br., 1875 September 18 (Lundström).

Verknje Imbatsch, 63° 15′ n. br., 1876 Juli 9 och September 25 (Arnell, Brenner).

Alinskoje eller Alinskoja, 63° 25′ n. br., 1876 Juli 10 (Arnell, Brenner).

Aninskoj, 63° 30′ n. br., 1875 September 17 (Lundström).

Nischnij Inbatsch, 63° 50′ n. br., 1875 September 16 (Lundström).

Fatjanova, 64° 5′ n. br., 1876 Juli 10 och September 23 (Arnell, Brenner).

Tschornaja ostrow, 64° 50′ n. br. enl. Sahlberg, 1876 Juli 4, 5 (Sahlberg).

Baklanovskij, 64° 25′ n. br., 1875 September 15 (Lundström).

Pupkovskij, 64° 42′ n. br., 1875 September 14 (Lundström).

Novo Saljeskaja, 65° 10′ n. br. och Suhaja Tunguska, 65° 5′ n. br., 1676 Juli 11 (Arnell, Brenner).

Mjelnitsa eller Melnitschni, 65° 35′ n. br., 1875 September 13 (Lundström), 1876 Juli 11, 12 (Arnell, Brenner).

Territorium subarcticum.

Nischnje (= Nedre) Tunguska 65° 50′ n. br., vid mynningen samt längs flodens nedra lopp ända till 25 verst från utloppet. 1876 (Arnell, Brenner).

Troitskij kloster eller Monastirskaja, som ligger vid pass 30 verst från Turuchansk. 1875 September 13 (Lundström), 1876 Juli 13 (Arnell, Brenner).

Turuchansk 65° 55′ n. br. 1876 Juli 16, 17 (Arnell, Brenner).

Selivonina eller Selivarinsk 66° n. br. 1876 September 19 (Arnell, Brenner). Selivaninskoj, besökt af Lundström 1875 September 12, är troligen samma ställe.

Angustika 66° 5′ n. br. 1876 Juli 19 (Arnell, Brenner).

Jeniseis venstra strand midt emot Goroschina, 1168 verst norr om Jeniseisk. 1876 Juli 19 (Arnell, Brenner).

Jermakova 66° 25′ n. br. 1875 September 9 (Lundström).

Kureika eller Ust-Kureika (på begge sidor om floden) 66° 30′. 1876 Juli 19 och September 18 (Arnell, Brenner).

Poloj 66° 50′ n. br. 1876 Juli 12 (Sahlberg).

Karasina 66° 55′ n. br. 1876 Juli 20 (Arnell, Brenner).

Gorolevo 67° 5′ n. br. 1876 September 19 (Arnell, Brenner).

Igarskoje 67° 25′ n. br. 1876 Juli 21 (Arnell, Brenner).

Polovinka 67° 35′ n. br. 1876 September 16 (Arnell, Brenner).

Plachino 68° 5′ n. br. 1876 Juli 22, 23 (Arnell, Brenner).

Polovinka 68° 10′ n. br. (två ställen ha detta namn). 1876 September 15 (Arnell, Brenner).

Kantaika (Chantaika) eller Chantaiskoj 68° 25′ n. br. 1875 September 9 (Lundström), 1876 Juli 15—24 (Sahlberg).

Lusino 68° 30′ n. br. 1875 September 6 (Lundström). Norr derom 2 ställen vid 68° 35′ och 68° 40′ n. br. 1875 September 5 (Lundström).

Patapovskoje 68° 55′ n. br. 1875 September 7 (Lundström), 1876 Juli 25 (Arnell, Brenner).

Verschininskoje 69° 5′ n. br. 1875 September 4 samt söder derom September 5 (Lundström). 1876 September 13 och 26 (Arnell, Brenner).

Territorium arcticum.

Dudino eller Dudinka 69° 25′ n. br. 1875 September 1—3 (Lundström). 1876 [illegible] (Arnell, Brenner). 1876 September 7—9 (Brenner). Dudino är en kyrkby belägen vid Dudinkas utlopp i Jenisei.

Snostrovskoje 69° 45′ n. br. 1875 Augusti 31 (Lundström). 1876 September 10 (Arnell, Brenner).

Molvsch, omkring 8 à 10 verst nedom Molyschevo, 2163 verst från Jeniseisk. 1876 September (Brenner).

Seljekina, 2223 verst från Jeniseisk. 1876 September (Brenner).

Kasantzova, omkring 2243 verst från Jeniseisk. 1876 September (Brenner).

Kap Muksuninskij 70° n. br. 1875 Augusti 29 (Lundström).

Tolstoi nos 70° 10′ n. br. Ligger omkring 370 kilometer söder om Dicksons hamn. 1875 Augusti (Lundström). 1876 Augusti 9 och Augusti 25—September 4 (Arnell, Brenner). Exkursionerna utsträcktes till ett par mil inåt tundran.

Sopotschnoj ön 70° 10′ n. br. 1875 Augusti 29 (Lundström).

Nikandrovskij ostrov eller Nikandrovskij öarne 70° 20′ n. br. 1876 Augusti 13—24 (Arnell, Brenner).

Malo Briochovskij ostrov 70° 50′ n. br. 1875 Augusti 28 (Lundström). 1876 Augusti 11, 12 (Arnell, Brenner).

Jakovieva elf 71° n. br. 1875 Augusti 27 (Lundström).

Kap Gostinij 71° n. br. 1875 Augusti 26 (Lundström).

Mesenkin 71° 20′ n. br. 1875 Augusti 24, 25 (Lundström).

Sopotschnaja Korga 71° 55′ n. br. 1875 Augusti 22 (Lundström).

Kap Schaitanskoj 72° 5′ n. br. 1875 Augusti 21 (Lundström).

Krestovskoja 72° 25′ n. br. 1875 Augusti 20 (Lundström).

Jefremow Kamen 72° 40′ n. br. 1875 Augusti 19 (Lundström).

Dicksons hamn 73° 28′ n. br. 1875 Augusti 16, 17 (Lundström). Besöktes 1878 Augusti 6—9 af Kjellman.

Om vegetationsförhållandena vid Jenisei.

1. Jenisei-dalens topografi.

Störst bland Asiens floder, som utfalla i Ishafvet, är den storartade Jenisei, hvars längd uppgifves omvexlande till 740 eller 670 svenska mil och hvars flodområde uppskattas till 49000 qv.-mil. Jeniseis största tillflöde är Verknje Tunguska eller Angara (= Öfre Tunguska). Från höger inflyta bland andra Podkamina Tunguska (= Mellersta eller Steniga Tunguska), Bachta, Nischnje Tunguska (= Nedre Tunguska) samt Kureika:

från venster Sym, Jeloguj och Turuchan. I sin nedre del, der floden flyter genom den frusna tundran, emottager den inga tillflöden. Från staden Jeniseisk flyter floden nästan rakt i norr, ända till dess den utfaller i Ishafvet. Vattnet i floden har en gråaktig färg, som under en sträcka kan åtskiljas från det klara vattnet från Verknje Tunguska, då dessa olikartade vatten först efter ett sammanflöde af flere verst blanda sig med hvarandra.

Den del af Jeniseis floddal, hvars växtlighet här skall skildras, sträcker sig från staden Krasnojarsks omgifningar, belägna på ungefär samma breddgrad som Helsingborg i Skåne, ända till flodens mynning. Den vägsträcka, som Jenisei genomflyter från Krasnojarsk till Ishafvet, utgör omkring 250 svenska mil. Från Krasnojarsk till Jeniseisk är omkring 47 mil, från Jeniseisk till Turuchansk omkring 92 mil, från Jeniseisk till Kureika 120 och till Dudino vid pass 150 mil. Dudino ligger omkring 50 mil från flodens mynning. Före sitt utlopp vidgar sig floden till en hafsvik af 50—60 kilometers bredd och bildar en mängd låga öar, på hvilka en yppig och intressant vegetation frodas. Under kalla år är utloppet öppet endast omkring 50 dygn (10 Juli—slutet af Augusti). Vid 72° n. br. är floden isbelagd 295 dagar; vid Jeniseisk 179 dagar. Liksom flertalet af Sibiriens större floder flödar äfven Jenisei mer eller mindre öfver sina bräddar och har vanligen sitt högsta vattenstånd mellan den 12 och 20 Maj, hvilket uppgifves vara 30 à 40 fot öfver lågvattnets nivå, olika på skilda ställen allt efter strändernas höjd och flodfårans bredd. [1]) Genom dessa öfversvämningar sörjer naturen sjelf för gödningen af de närmast floden belägna lågländta delarne, hvarest följaktligen en rik och frodig växtlighet anträffas. Stränderna äro stundom temligen höga och tvärbranta, stundom åter låga. De låga stränderna bestå af öfversvämmade sanka landsträckor, på hvilka frodas en egendomlig buskvegetation och örter af flere slag; de höga hafva deremot en stupande brant, 10 till 20 meter hög afsats. Närmast floden förefinnes vanligen vid lågvatten en sakta sluttande strand, som stundom är nästan plan samt lerig; dess bredd är oftast obetydlig, men uppgår ibland till ett par kilometer. Vegetationen utgöres här endast af spridda buskformiga Salices, som tilltaga i storlek, ju närmare man kommer den derpå följande strandbranten. Denna bär vegetation hufvudsakligen på krönet. När strandbranten är så hög, att den ej ens vid högvatten öfversvämmas, erhåller det derpå följande strandpartiet en annan karakter, än då strandbrantens krön ligger under flodens högsta vattenstånd. I förra fallet vidtager, utom i den nordligaste delen, strax barrskogen, bestående af gran, cembratall och lärkträd eller ock björkskog; i senare fallet förefinnas inom branten ett sumpigt bälte, der löfträden äro förherskande, ehuru äfven spridda barrträd förekomma. Bältet genomdrages nästan alltid af talrika, långsträckta flodarmar, som under lågvatten ofta ej stå i förbindelse med floden. Ofvanför detta bälte vidtager slutligen barrskogen, som sålunda stundom kan ligga på milsvidt afstånd från floden. Norr om 62:ra breddgraden finnes inom öfversvämningsområdet en otalig mängd små sjöar, ofta så många, att man på en dag skulle kunna anträffa sådana i hundratal. Klippstränder äro vid Jenisei ytterst sällsynta. Redan innan man från Jeniseisk hunnit halfvägs till Mellersta Tunguska, ser man på stränderna blott undantagsvis någon upphöjning öfver landets nivå. Mellan Krasnojarsk

[1]) Om en öfversvämning af Jenisei jemför Nordenskiöld, Vegas färd kring Europa och Asien, I pag. 203.

och Jeniseisk äro dock stränderna förestädes höga och klippiga samt stupa brant ned i floden. Midt för Ansiforova är stranden hög med grönskande berg samt här och der kalkklippor. Klippstränder (urberg) finnes mellan Asnoyo och Podkamnina Tunguskas utflöde; en liten bergskedja af dessa berg är Uskinovs. Strax ofvan Podkamnina Tunguskas utlopp finnas åter klippstränder. Kalkberg äro sällsynta t. ex. vid Stolba, der dylika finnas med skogiga sidor, klädda med barr- och löfskog, samt vid Mpchatsa, der stränderna en lång sträcka på högre sida visa kalkklippor; äfven vid utloppet af Nedre Tunguska finnas på ömse sidor om floden vilda kalkklippor, som äro de yttersta, omkring 200 fot höga västerut af en mossa mot floden tvärstälda kalkåsar. Vid Jeniseifloden mynning finnas trappberg. Norilbergen ha karakter af trappberg, som genom djupa inskärningar äro skilda från hvarandra och enligt F. Schmidt skola likna trappbergen i Vestergötland.

I södra delen omkring Krasnojarsk finnas temligen höga och branta berg, dels lagrade kalkberg t. ex. Torgaschina, dels toppformiga irreguliära urberg t. ex. Takmakak. Staden Krasnojarsk ligger dock blott 147 meter öfver hafvet[1]), men landskapet kring nämnde stad är mycket kuperadt. I sydligare Jenisei-dalen, t. ex. på slätterna vid Krasnojarsk, som betäckas af ett tjockt lager svart jord, står marken i fruktbarhet ingalunda efter de bördigaste trakterna i Skandinavien, utan torde snarare i det hela taget öfverträffa dem. Redan söder om Jeniseisk vidtaga, särdeles på vänstra stranden af floden, lagar af barrskog uppfylda sumptrakter, hvilka med afbrott fortga till tundran; från Jeniseisk till Nedre Tunguska förekomma för det mesta vidsträckta, lagländta barrskogar. Ännu långt norr om polcirkeln är barrskogen reslig. Mot norden upphör det ena barrträdet efter det andra, och skogsgränsen kan anses vara belägen vid Verschininskoje eller Dudino, hvarefter tundran vidtager, som sträcker sig till Ishafvets kust. Området från Jeniseisk till skogsgränsen är till naturförhållanden kanske snarlikt Sverige och Finland norr om 60° eller 61° n. br. De sumptrakter, som så ofta anträffas vid Jenisei, ha sin orsak uti den korta sommarvärmen, som, ehuru under flere veckor ganska hög, icke är tillräcklig för markens upptorkande och förruttnelse af lemningarne efter föregående års växtlighet. Kunde värme tillföras i tillräcklig mängd, så att marken om sommaren upptinade till tillräckligt djup, skulle troligen åtskilliga träd trifvas vida nordligare i Sibirien. Vid Turuchansk upptinar marken, äfven under den varmaste sommar, aldrig längre än till 3 fots djup[2]). Stundom finner man vid Turuchansk midt i sommaren is redan på 1½ fots djup. Skogarnes trädrötter kunna derför ej nedtränga djupt i marken, utan utbreda sig utefter ytan. När snön smälter, kan vattnet ej såsom i sydligare nejder sjunka ned i den lösa, upptinade marken, utan stannar vid det frusna jordlagret. Norr om Dudino, der tundran vidtager, har landskapet ett helt annat utseende än söder derom. Middendorff och de fleste, om ej alla, som berört högsta nordens länder, första med *tundra* de norr om skogsgränsen belägna, svagt vågiga eller stundom mer eller mindre kulliga lågländer eller högslätter. Sjelfva tundran är om sommaren snöfri, men redan på en eller ett par tums djup under jordytan är marken frusen. På solöppna, för hafsvindarne skyddade sluttningar af tundrakullar äfvensom i åtskilliga tundra-dalar träffar man oftast en brokig blandning af vis-

[1]) Hellwald, Jorden och dess folk, II p. 461.
[2]) Hansteen, Resa i Sibirien, p. 120 (svenska uppl.).

serligen ej talrika arter, men likväl en rikedom på former och en färgprakt hos floran, som genom skönhet och behag fängslar botanisten. Flertalet arktiska växter, äfven sådana, som hos oss uteslutande eller företrädesvis växa på sumpiga ställen t. ex. Ledum palustre, träffas inom arktiska området på torra soliga sluttningar. Tundran är, såsom bekant, trädlös, ty de skarpa vindarne från Ishafvet hindra trädens växande ofvan jorden, och den blott på ytan upptinade marken hindrar trädens rötter att få fäste i marken.

Då vegetationen i icke ringa grad beror af markens geologiska beskaffenhet, torde här vara på sin plats att anföra de vigtigaste resultaten af de geologiska undersökningar, som SCHMIDT[1]) och NORDENSKIÖLD[2]) anstält vid Jenisei. Ty värr beröra dessa endast nordliga delen af Jenisei-dalen. Vid mynningen af Nedre Tunguska samt vid Kantaika och Kureika finnas bildningar, som tillhöra Siluriska formationen. Mellan Plachino och Turuchansk finnas hela vägen vid stranden sötvattensbildningar af sand och lera, stundom omvexlande med vegetations-skikt af mossor, vattenväxter och trädstycken. I Plachinos omgifningar äro stränderna på begge sidor om floden klippiga samt bestå af grönsten och kiselskiffer. Omkring 20 verst ofvan Plachino fann SCHMIDT första spåren af en mot norden ända till Ishafvet sig sträckande, vidt utbredd qvartär hafsbildning. Enligt samma författare bilda från Plachino ända till flodens mynning marina postpliocena aflagringar hufvudmassan af Jenisei-stranden. Samma skikt fortsätta mot öster öfver tundran. Dessa marina bildningar torde, för att döma efter markens konfiguration, sträcka sig mot öster till Lena och vesterut förbi floden Ob. De marina diluvialbildningarne visa sig på högra stranden öfverallt, på den venstra deremot uppträda de blott på högre sträckor. Grundlaget i de talrika öarne vid flodens mynning bildas af sand och lera med riklig drifved, hvaröfver följa regelbundet ordnade vegetationsschikt. På höga ställen af flodstranden finnas flerestädes lager af mosstorf med väl bibehållna barrträdstammar, som antyda en fordom större utbredning af trädväxten. Hit torde äfven böra räknas gamla vegetationsschikt med tjocka Alnaster-stammar, som träffas i en trakt, der nu Alnaster med fingertjocka stammar kryper längs marken. På tundran och venstra flodstranden finnes mellan 70° och 71° n. br. intet spår af en gammal, högstammig trädvegetation. Detta förhållande stämmer öfverens med det faktum, att på venstra stranden trädgränsen äfven nu för tiden går sydligare än på den högra. Talrika sötvattensbäcken förekomma i fördjupningarne på tundran i närheten af små sjöar. Höjderna eller rättare kullarne på tundran nedom Tolstoi nos utgöras af hafsbildningar, såsom SCHMIDT observerade vid öfvergången från Jeniseis strand till Gydaområdet. Ofvanför Tolstoi nos deremot äro äfven på tundrans högre belägna ställen sötvattensbildningar förherskande. Vid nedre Jenisei och Nedre Tunguska, i en trakt, der istäckets mägtighet uppnår en famn, finner man ofta flodens klippiga strand polerad och refflad alldeles på samma sätt, som glaciererna pläga åstadkomma på bergen. På Norilbergen finnas under trapplagret horisontala schiktade lager, som innehålla mägtiga lager af stenkol. Trappberg finnas utom på Norilbergen äfven vid floden Guba-urek, och det tyckes som om berget härifrån drager sig till Jefremow Kamen i närheten af kusten. Vid Priluschnoj finnas lager, som enligt NORDENSKIÖLD tillhöra Jura- eller Kritformationen.

[1]) SCHMIDT, Resultate der Mammut-Expedition etc. Petersburg 1872.
[2]) NORDENSKIÖLD, Redogörelse för expeditionerna till mynningen af Jenisei 1876.

Särskildt anmärkningsvärda äro de lemningar af Mammut, ej blott skelett utan även hud och hår, som förstädes anträffats vid nordligaste delen af Jenisei. Jeniseis östra strand leinnar öfverallt vid floderns nedre lopp tillfälle att studera sammansättningen af de jordlager, som bilda tundrans underlag. Dessa utgöras af rent marina bildningar. Då hufvudmassan af de stenar, som anträffats vid Jenisei, utgöres af basaltvarieteter, visar detta, att eruptiva bildningar i stor skala fordom uppstått i denna del af polarbassinen. De vanliga metamorfiska och kristallinska bergarterna förekomma deremot endast i ringa mängd. Utom ofvan nämnda stenarter träffas här och der i tundra-sanden bitar af stenkol och brunkol. Rörande tundrans ålder och bildningssätt har Professor Nordenskiöld lemnat vigtiga upplysningar i sina redogörelser för expeditionerna till Jenisei, till hvilka redogörelser jag får hänvisa.

Allmänt erkännes man nu för tiden, att markens eller jordgrundens fysiska beskaffenhet utöfvar större inverkan på växtligheten än dess kemiska sammansättning, som spelar en mindre betydande roll i afseende på vegetationen. Kalkbergen vid Jenisei ha visserligen en ganska rik och kanske mer växlande vegetation än urbergen: men det har icke varit mig möjligt att med visshet bestämma, hvilka växter förstädes träffas företrädesvis på kalkgrund, ehuru ganska vackra samlingar föreligga från kalkbergen Torgaschina vid Krasnojarsk, Stolba och kalkklipporna vid Nedre Tunguskas utlopp. Vissa arter synas visserligen föredraga kalkgrund, men andra träffas deremot på jordgrund af mycket växlande beskaffenhet. Mera långvariga och fullständigare undersökningar, än de hittills vid Jenisei anstälda, torde vara nödvändiga, för att kunna med vetenskaplig noggrannhet behandla en fråga af så invecklad och svårlöst beskaffenhet.

2. Jenisei-dalens klimat.

Klimatet är tydligt kontinentalt och vintern utomordentligt sträng. I staden Jeniseisk, som ligger sydligare än Stockholm, nedgår temperaturen i Januari till — 56° C. Deremot är under högsommaren hettan utomordentligt tryckande. Hansteen omtalar i sin Sibiriska resa, att under de dagar han 1829 uppehöll sig i Jeniseisk, uppgick temperaturen den 31 Juli strax efter middag till + 30° C. i skuggan och kl. 4 e. m. till + 41½° C. i solen. 1846 vistades Castrén från början af Juni till slutet af Juli i Turuchansk, der han, ehuru helt nära polcirkeln, led af en qväfvande hetta, olidliga myggor samt dagliga oväder och regn. Äfven svenska Jenisei-expeditionen 1876, som vistades i Turuchansk i medlet af Juli, besvärades förstädes i högsta grad af hetta och mygg. I början af September inträder der en ny tidrymd, då gräset börjar gulna och den kalla nordanvinden beröfvar träden deras blad.

Under svenska expeditionerna till Jenisei anstäldes atskilliga meteorologiska observationer[1]. Vid Jeniseis nordliga sinovier (norr om polcirkeln) vexlade luftens temperatur 1876 den 16 Augusti—1 September mellan + 20,1° och + 1,3° C. Den 16 Aug. var

[1] Nordenskiöld och Dr Lindh. Redogörelse för de Svenska expeditionerna till mynningen af Jenisei år 1876, p. 18 och 64.

högsta temperaturen + 20,4° och den lägsta + 13,6°. Den 21 Augusti var högsta gradtalet + 15,6° och lägsta + 11,4°; den 26 Augusti högsta temperaturen + 16,4° och lägsta + 9°. Den 1 September var högsta temperaturen + 7° och lägsta + 3°. Flodvattnets temperatur vid ytan var nästan ständigt + 12° till + 13° — allt C. Den svenska landexpeditionen till Jenisei iakttog 1876 under sin färd från Krasnojarsk till flodens mynning samt under återresan temperaturen, och dessa iakttagelser lemnade nedan stående resultat. I Juli varierade temperaturen mellan + 15° och + 40° samt vattnets värmegrad i floden vid ytan mellan + 16° och + 19° C.; under Augusti vexlade luftens temperatur från + 4° till + 26° C. samt vattnets temperatur vid ytan från + 13° till + 14° C. I September sjönk vattnets till + 10° och varierade lufttemperaturen från — 8° till + 14° C. Vid Tolstoi nos iakttogs frost första gången den 3 September. Det första egentliga snöfallet inträffade vid Dudinskoj den 11 September. Vid Turuchansk, som är beläget vid samma breddgrad som Haparanda, uppgick värmen den 14—16 Juli till omkring + 40° C. i solen. Vid Dudinskoj var temperaturen den 23 September — 8° C. och djup snö betäckte marken. Den 22 Oktober började vid Jeniseisk isgången, som under vanliga år tager sin början den 12 Oktober, vid hvilken tid dock större delen af Jeniseis bifloder är isbelagd. Om våren skall deremot isen bortgå vid Jeniseisk omkring den 5 Maj och något senare från Angara.

Af ryska vetenskapsmän äro vid Jenisei anstälde åtskilliga klimatologiska observationer, af hvilka jag vill anföra de vigtigaste. Enligt observationer anstälda 1866 vid Tolstoi nos, Ochotskoje och Dudinka inföll sista *vårfrosten* d. 11 Juli och sista snöfallet natten mellan den 11 och 12 Juli. Första *höstfrosten* inträffade d. 20 Aug., då äfven den första snön föll vid Tolstoi nos. Den 31 Aug. steg kölden om morgonen till — 1,8° R. och dervid blåste så skarp nordanvind, att flere unga foglar omkommo af kölden. Högsta värmegraden observerades d. 4 Aug. + 20,5 R. och d. 11 Aug. + 21° R. Öfriga dagar uppnådde värmen ej + 20°. Medeltemperaturen för Juli var + 6,06° och för Augusti + 7,06°. Denna är för Juli och Augusti mer än en grad lägre än vid det en grad nordligare belägna Koreunoje Filippovskoje (71° 5′ n. br.), hvarest den 1843 under nämnde månader uppgick till + 8,6° R. Denna större värmemängd anser F. Schmidt bero på den omständigheten, att sistnämnda ställe ligger inom trädgränsen, då deremot Tolstoi nos ligger ofvan trädgränsen. För Turuchansk angifves medeltemperaturen 1859 för Juli till + 15,9° och 1860 för samma månad till + 13,9° samt för Augusti nämnda år till + 3,5° och + 4°, — allt R. Dessa låga tal för Augusti förklaras deraf, att observationerna afse gamla stilen. 1859 inföll första höstfrosten vid Turuchansk d. 27 Juli och 1860 d. 30 Juli g. st. Följaktligen inträffar första frosten vid Turuschansk ungefär liktidigt med vid nedra Jenisei, hvarifrån Schmidts observationer förskrifva sig. Annorlunda är förhållandet med sista vårfrosten vid Turuchansk, som nämnda år inföll d. 31 och 24 Maj g. st. Den frostfria perioden utgjorde alltså i Turuchansk 2 månader, i Tolstoi nos blott 1 månad. Medeltemperaturen för den frostfria Juli månad g. st. utgör för Tolstoi nos + 9,78° R. och för den varmaste månaden, d. 4 Juli—4 Augusti g. st., för Tolstoi nos + 10,35° R. Den ytterst stränga köld, som förekommer i Ostsibirien t. ex. vid Jakutsch synes ej förekomma vid nedra Jenisei. Vintertiden herska dock vid nedra Jenisei fruktansvärda snöstormar och ännu i April och i början af Maj råder rätt stark köld. Den 24 April observerade Schmidt — 25° R. i Luskinskoje Simowje. Från den 10 Maj till d. 10 Juni g. st. (sist

sistnämda dag blef Jenisei isfri; redan vid Dudino voro dock nätterna kalla af Septbr. och observerade tabellen utvisar temperaturförhållandena vid nedre Jenisei visar att förhållandet om våren tvärtom är ogynnsamt än hösten, förty längre varmt än önskligt är till en del kan befaras, hvarefter vegetationen på Jenisei-öarne är kraftigare och yppigare än på tundran. Vid Dudino tillfryser Jenisei redan i September g. st., men det mynningsområdet i medlet af Oktober, hvilket står i samband med det förhållandet, att hafvet utanför flodens mynning länge går öppet (ända till November). Om våren däremot blir mynningsområdet isfritt först i Juli månad g. st.

Rörande temperaturförhållandena vid Jenisei-mynning lämnas observationer anstälda af Baron NORDENSKIÖLD vid Brochowskij-ön 70° 48' n. br. 1876 i Oktober växlade kölden mellan — 1,5° och — 18°, i November steg kölden till — 29,5° d. 21, hvarefter temperaturen till månadens slut växlade mellan — 30° till — 32° och högre köldgrader, så att qvicksilfret frös. I början af December steg temperaturen till — 11,5°, men vid juletiden inföll man åter — 31°. 1877 i Januari, Februari och Mars var kölden stundom så sträng, att qvicksilfret frös. April ingick med — 31°, men redan följande dag blef kölden mindre och aftog sedan under månadens lopp. Den 8 Maj hade man + 0° och den 31 Maj + 0,5°. Juni ingick med + 1,5°, d. 8 hade man vid middagstiden + 11° och morgon och afton samma dag + 2° a 3°. Under återstående delen af Juni samt under Juli månad växlade temperaturen mellan + 2° och 21°[1]).

Markens temperatur, hvilken på många ställen i Sverige blifvit så noggrant undersökt af WAHLENBERG, känna vi icke inom Bergiga och Urskogs-territorierna vid Jenisei. Man bör knappt tillskrifva den så stor betydelse, som WAHLENBERG gjorde, hvilken ansåg, att, då sommarens temperatur nästan ensamt bestämmer ett lands fruktbarhet, jordtemperaturen borde utvisa landets växtlighet mera noga än luftens temperatur, samt att jordtemperaturen och vegetationen fullkomligt motsvarade hvarandra och erbjöde oss den yppersta måttstock till att bedöma vegetationen[2]). Den bör dock i växtgeografiskt hänseende icke lemnas utan afseende, emedan den mildrar extremerna af värme och köld. I Skandinavien är jordvärmen omkring en grad högre än luftens medeltemperatur. Redan WAHLENBERG fäste uppmärksamhet på det förhållande, att jordtemperaturen i nordliga Sibirien på grund af den stränga vintern, utan tvifvel sjunker under frypunkten[3]). Hvad Jenisei-dalens arktiska territorium beträffar, torde det af svenska expeditioner till andra arktiska trakter vara tillagalagdt[4]), att markens temperatur under vintern sjunker högst betydligt under frypunkten, äfven om marken är täckt af snö, och att växtdelar, som äro nedsänkta i jorden, under vintern följaktligen äro utsatta för höga köldgrader. Härtill kommer, särskildt med afseende på Jenisei-dalen, den omständigheten, att på tundran marken redan på ringa djup, äfven under den korta sommaren, ständigt är frusen och upptinar endast på ytan. Lektor ARNELL har benäget meddelat mig, att han i slutet af Augusti 1876 vid Tolstoi nos fann jorden vidtaga redan 1—2 tum under jordytan. På grund häraf tvifade han på, att en derstädes växande *Betula nana* kunde vara parasit på rötterna af en Alnaster-buske.

[1]) Jemför NORDENSKIÖLD, Vegas färd I, p. 201 och 202.
[2]) WAHLENBERG, Flora Lapponica, p. LII.
[3]) » De Vegetatione et Climate in Helvetia septen. p. 84.
[4]) KJELLMAN, Ur Polarväxternas lif, p. 470.

som stod 3—4 famnar från nämnde Boschniakas växtplats. Han gräfde derföre försigtigt upp Boschniakan och fann den sitta på en rottåga, som han sedan följde ända fram till Alnaster-busken, och hvilken rottåga kröp efter isen (1—2 tum under jorden) hela vägen.

Om man ville bedöma ett lands växtlighet efter dess medeltemperatur, skulle man ha anledning till den förmodan, att floran inom Jenisei-dalen skulle vara mycket torftig och artfattig; men det är väl bekant, att värmens fördelning mellan årstiderna inverkar vida mer på florans beskaffenhet än medeltemperaturen. Sålunda finnes alltid en vackrare och mera utmärkt vegetation uti de länder, som hafva varma somrar och kalla vintrar, än uti sådana, der värmen är jemt fördelad mellan årstiderna, förutsatt nämligen att dessa länder ligga under samma isothermer. De länder, der värmen är mera jemt fördelad mellan årstiderna, äro alltid försedda med en mera mångfaldig och vexlande trädvegetation, än de, uti hvilka skilnaden mellan sommarens och vinterns temperatur är betydligt stor. Denna allmänna regel finna vi äfven bekräftad, om vi jemföra trädvegetationen vid Jenisei med trädvegetationen på skandinaviska halfön. Men då hvarje växt kräfver ett bestämdt qvantum af värme, kunna naturligtvis i ett land ej trifvas andra växter än de, för hvilka sommarvärmen fortfar så lång tid, som fordras för hvarje arts utbildning och fruktsättning. Örternas utbredning, har man anmärkt, rättar sig företrädesvis efter orternas isotherer, trädens åter mer efter isochimenerna.

Någon egentlig sädesodling förekommer ej norr om Sykobatka, beläget vid 60° n. br.[1]). Råg odlas ej längre mot norden än till Antsiferova (67 verst norr om Jeniseisk) d. v. s. till 59° 10′ n. br. och Hafre till Zotina 60° 55′ n. br. Hampa odlas t. ex. vid Jeniseisk, Nikulina och Lebjedevo upp till Lusino 68° 30′ n. br. Potatis är småväxt vid Turuchansk. Norr om polcirkeln träffas dock potatisland och kåltäppor; längre söderut tilltaga dylika odlingar i omfång och storlek. Vid Chantaika-floden 68° 20′ n. br. skall för några år sedan potatis odlats med framgång[2]). Vid Selivaninskoj finnas rundtomkring stugorna potatis-, kål- och rofland, hvilka åtminstone 1875 lemnade rik skörd, ehuru detta ställe ligger vid Avasaxas breddgrad[3]). Boskapsskötsel idkas ända till Dudino. Vid Kureika och ännu nordligare vid Dudino såg Arnell 1876 stora höstackar. Norr derom samlade invånarne ej vegetabilier, utan endast fiskförråd.

3. Fenologiska förhållanden.

Vid Krasnojarsk, Jeniseisk och i allmänhet i södra delen af det här skildrade området mognar våren hastigt till full sommar. Äfven i de nordligare trakterna vid Jenisei påskyndas vegetationen hastigt af den starka värmen under sommaren, liksom i Lappland, och fördröjes icke under våren af de i södra och mellersta Sverige så vanliga afbrotten, som orsakas af låg temperatur. Förklaringen till den snabba vårutvecklingen och vårens snara öfvergång till sommar vid Jenisei torde, hvad såväl de sydligare som de nordligare delarne af området beträffar, vara ungefär desamma, som för nordliga delen af Sverige[4]).

[1]) Nordenskiöld, Redogörelse för en expedition till mynningen af Jenisei och Sibirien 1875, p. 88.
[2]) Nordenskiöld och Hj. Théel, Redogörelse för expeditionen till Jenisei 1876, p. 51.
[3]) Nordenskiöld, Redogörelse för expeditionen till Jenisei 1875, p. 86.
[4]) Jemför Arnell, Om vegetationens utveckling i Sverige 1873—75, p. 67—69.

Vår snötäckets uppkomst och försvinnande är för Jenisei-dalen den allmänna vattningen af marken ganska rikligt; efter snösmältningen är temperaturen ogynnsam och stiger långsamt, hvaremot den rikligare tillgången på ljus för växtlighetens i nordliga trakter torde vara af ringa eller ingen betydelse med afseende på växtens hastiga utveckling. Sedan vegetationens utveckling om våren börjat vid Jenisei, märkte icke längre ställestånd i utvecklingen, marken är grönklädd, träd och buskar löfvade ett par veckor efter det marken var befriad med snö. Vegetationen befinner sig mot norden en yppig prakt på grund af den under sommaren rådande höga värmen, som under flere veckor fortfar att utstå utan afbrott vara densamma. En af deltagarne i svenska expeditionen till Jenisei 1876 yttrar: »När man vandrade i hög löfskog, der trädens kronor ofta bildade ett så tätt hvalf, att knappast en solstråle förmådde tränga igenom, så kunde man tro sig vandra i ett storartadt dricthus: man inandades en ljum, fuktig, vällofvande luft, och ögat mättades af den mest växlande och saftiga grönska».

Inom arktiska floran finnes knappt någon skarpt begränsad vår-, sommar- och höstflora. Man kan med skäl säga, att den arktiska floran vid vegetationsperiodens början är klädd i sommarskrud, utan att förut hafva burit vårdräkt. Att flertalet af de arktiska fanerogamerna samtidigt blomma, har Professor KJELLMAN uppvisat vara en följd af blomknopparnes nästan lika starka utveckling hos arktiska växter vid vegetationsperiodens slut, så att vid en ny vegetationsperiods början så väl vegetativa som florala delar äro starkt utvecklade och blomningen kan tidigt börja, hvilket är af stor vigt för arktiska växter, emedan derigenom längre tid för frömognaden beredes[1]).

Hörande växternas blomning meddelar SCHMIDT uti sin Florula Jeniseensis arctica åtskilliga uppgifter från nordligare Jenisei-dalen. Alla observationerna äro från 1866 och de uppgifna dagarne afse gamla stilen. Vid Dudino blommade den 16 Juni Salix lanata, som var den växt, hvilken först af alla blommade derstädes. Vid Sseläkino blommade Chrysosplenium alternifolium den 20 Juni, då vegetationen på Jenisei-öarne ej ännu börjat utveckla sig. Den 29 Juni anträffades blommande Nardosmia frigida; den 2 Juli Salix lanata och Chrysosplenium alternifolium; den 9 Juli Myosotis palustris, Caltha, Cardamine pratensis och Alnaster; den 10 Juli Gymnandra Stelleri, Ranunculus borealis och cassubicus, Eriophorum angustifolium; den 11 Juli Salix glauca och viminalis; den 12 Juli Pedicularis sudetica, Trollius asiaticus, Saxifraga punctata; den 13 Juli Cortusa Mathioli, Arabis petræa, Pedicularis versicolor. Salix lanata var då äfverblommad och hade stora blad. Vid Tuxieda i närheten af Derjabinskoje simowje var tundran i medlet af Juli snöfri och betäckt med talrika blommor, t. ex. Dryas octopetala, Nardosmia frigida och Gmelini, Andromeda tetragona, Papaver alpinum, Parrya macrocarpa, Lloydia serotina, Polemonium pulchellum.

Såsom exempel på vegetationens utveckling inom arktiska området vill jag äfven anföra åtskilliga växter ur vidt skilda familjer. Uppgifterna äro hopsamlade ur SCHMIDTS nyss nämnda Florula.

Ranunculus nivalis bär blommor strax efter det snön gått bort på tundran från den 15 Juli till månadens slut, men träffas äfven med frukt i slutet af Juli.

[1]) Jemför KJELLMAN, Ur Polarväxternas lif. p. 489—495.

Ranunculus lapponicus hade blommor den 28 Juli på Gydatundran; frukt i slutet af Augusti vid Dudino. Caltha palustris blommade den 10 Juli på öarne vid flodmynningen och på Jurakentundran.

Papaver alpinum, redan den 8 Juli öfverblommad på tundran.

Cardamine pratensis blommade den 12 Juli på öarne, något senare i månaden på Jurakentundran.

Cardamine macrophylla, blommor från den 12 Juli, frukt redan i början af Augusti på Jenisei-öarne.

Dianthus Seguieri blommade i slutet af Augusti vid Tolstoi nos.

Wahlbergella apetala, blommor i slutet af Juli på Gydatundran, frukt i början af September på Norilbergen.

Alsine macrocarpa, blommor den 26 Juni vid Dudino; blommor den 15 Juli och mogen frukt i början af Augusti på Jurakentundran.

Oxytropis campestris. *β* sordida, blommor den 18 och 30 Juli vid Swerewo; frukt i September på Norilbergen.

Astragalus alpinus, blommor den 20 Juli på Jenisei-öarne, frukt derstädes i början af Augusti.

Dryas octopetala, blommor i medlet af Juli, frukt i början af September på tundran.

Epilobium latifolium blommade i början af Augusti vid Tolstoi nos.

Claytonia arctica med blommor den 26 Juli vid Dudino.

Saxifraga bronchialis, blommor från medlet af Juli på högre delar af tundran.

Saxifraga Hirculus bar ej ännu blommor den 13 Juli vid Korepowskoja, men blommade den 25 Juli på Gydatundran.

Saxifraga punctata började blomma den 12 Juli och bar frukt i Augusti på öarne vid Jeniseis mynning.

Valeriana capitata, med blommor från medlet af Juli på tundran.

Nardosmia frigida blommade den 26 Juni vid Dudino, den 29 Juni på Briochowskij-öarne och den 8 Juli på högra flodstranden. Mogna frukter den 8 Augusti på öarne vid Ochotskoje.

Cineraria campestris, blommor den 24 Juli vid Patakui; blommor och frukt i början af September på Norilbergen.

Vaccinium Vitis idæa bar blommor i slutet af Juli vid Swerewo.

Vaccinium uliginosum, blommor den 26 Juli vid Dudino.

Androsace septentrionalis, blommor den 15 Juli, frukt den 30 juli på Jurakentundran.

Pedicularis lapponica, blommor den 26 Juni vid Dudino; frukt i början af September på Norilbergen.

Gymnandra Stelleri, blommor den 8 Juli på öarne; i slutet af Juli utblommad på öarne, men ännu blommande vid flodens mynning.

Alnaster fruticosus, blommor från den 10 Juli på öarne, frukt den 13 Augusti vid Swerewo.

Tofieldia coccinea, blommor den 28 Juli vid Swerewo; frukt den 15 Augusti vid Sseläkina.

Eriophorum russeolum, blommor den 28 Juli, frukt den 4 Augusti på Jurakentundran.

Hierochloa alpina, blommor den 15 Juli på Gydatundran.

Alopecurus alpinus, blommor från den 20 Juli på tundran.

Ur de af H. W. Arnell under resan 1876 gjorda anteckningarne, som blifvit mig benäget meddelade till begagnande, har jag hemtat följande fenologiska iakttagelser, hvilka anställdes vid Jenisei nämnde år.

Krasnojarsk den 8—15 Juni. Glechoma hederacea började blomma. Lamium album stod i blomma. Populus tremula var temligen utslagen. Prunus Padus, Caragana, Pulsatilla och Anemoner. Paeonia anomala och Atragene alpina var. sibirica i full blomning. Cochlearia anglica och Polygala comosa började blomma. Cypripedium macranthum och guttatum samt Paris quadrifolia hade blommor. Viola uniflora stod på höjden af blomning. Corydalis solida nästan utblommad. Vaccinium Vitis idæa ännu i knopp. Sommaren var ännu blott i antagande, men växtligheten gjorde dock ett öfverväldigande intryck.

Jeniseisk den 21—25 Juni. Asp ej fullt utslagen. Hägg snart utblommad. Fragaria vesca började blomma. Viburnum Opulus i knopp. Oxalis Acetosella och Majanthemum buro ej ännu blommor. Alchemilla vulgaris, Rubus arcticus, Ribes nigrum, Chrysosplenium, Adoxa, Vaccinium Myrtillus, Primula farinosa, Myosotis silvatica, Lamium album och Paris blommade. Geum rivale stod ännu i knopp, men Pulmonaria mollis var öfverblommad och Ribes rubrum hade både blommor och kart.

Antsiferova den 26 Juni. Anemone ranunculoides och altaica nästan öfverblommade. Corydalis bracteata öfverblommad. Paeonia anomala och Trientalis europæa blommade. Trifolium Lupinaster började blomma, men Valeriana officinalis var ännu i knopp.

Nikulina den 30 Juni. Lonicera coerulea nästan öfverblommad. Nasturtium palustre hade några blommor, men de flesta blomknopparne voro ej utslagna.

Vorogova den 2 Juli. 27° varmt; utmärkt vackert väder. Anemone silvestris har blommor. Caltha palustris och Trollius asiaticus för det mesta öfverblommade.

Asinovo den 4 Juli. Menyanthes och Smilacina trifoliata hade blommor. Vaccinium Myrtillus nästan öfverblommad. Hägg ännu med blommor på de låga holmarne i floden, annars öfverblommad. Rönn ännu i knopp: Salix caprea mycket öfverblommad. Ribes rubrum ännu med blommor, åtminstone på de låga holmarne. Vaccinium Vitis idæa i blom. Löfsprickningen sedan flere dagar fullt afslutad. Fragaria vesca blommade. Tussilago Farfara mycket öfverblommad. Caltha nästan fullt öfverblommad. Spiræa Ulmaria, Linnæa och Neckrosor hade ännu blott blad. Af Trollius asiaticus funnos blott enstaka blommor.

Lebjedevo den 7 Juli. Cardamine macrophylla, Trifolium repens och Menyanthes blommade.

Podkamina Tunguska den 6 Juli. Ledum palustre och Cypripedium guttatum buro blommor. Prunus Padus öfverblommad. Veratrum album började blomma, men Majanthemum stod ännu i knopp.

Tschulkova den 8 Juli. Rubus Chamæmorus i blom. Linnæa började blomma.

Nischnje Tunguska den 13 Juli. Dryas, Pedicularis uncinata, Cypripedium guttatum, Totieldia coccinea blommade. Corydalis bracteata fullt öfverblommad. Cortusa Mathioli något öfverblommad. Arctostaphylos alpina öfverblommad. Majanthemum ännu i knopp.

Turuchansk den 16 Juli. Prunus Padus, Caltha och Glechoma öfverblommade. Trifolium Lupinaster, Lamium album och Veratrum album började blomma. Rubus arcticus, Oxycoccus palustris* microcarpus och Trientalis blommade.

Kureika den 19 Juli. Sorbus Aucuparia något öfverblommad. Euphrasia officinalis blommade.

Karasina den 20 Juli. Hesperis matronalis i blom.

Plachino den 22 Juli. Chrysosplenium öfverblommad.

Patapovskoje den 25 Juli. Cardamine pratensis, Andromeda polifolia, Parnassia palustris och Pyrethrum bipinnatum började blomma. Dentaria tenuifolia och Arctostaphylos alpina voro i frukt. Wahlbergella apetala, Hedysarum obscurum och Cortusa Mathioli något öfverblommade.

Dudino den 29 Juli—8 Aug. Flere Pedicularis-arter voro nästan öfverblommade. Dryas hade den 29 Juli en del blommor utslagna, men flere voro öfverblommade.

Nikandrovskij ostrov den 13—24 Augusti. Ranunculus Pallasii, Caltha, Trollius asiaticus i frukt. Arabis petræa och Hedysarum obscurum något öfverblommade. Wahlbergella affinis öfverblommad. Cardamine macrophylla hade för det mesta gått i frukt och egde få blommor qvar.

Tolstoi nos. Stormigt och regnigt den 29 Augusti; snö föll under stormbyarne. Nere i dalgångarne ligger snön qvar mycket länge. Buskarne voro ännu här och der gröna; Arctostaphylos dock något röd. Temperaturen var den 31 Augusti kl. 8 e. m. blott + 2 à 3° C. Vid Tolstoi nos, som ligger norr om trädgränsen och der boskapsskötsel samt åkerbruk icke idkas, hade den 1 September genom nattfroster växtligheten något gulnat sedan ett par dagar; detta var i synnerhet fallet med Arctostaphylos och Betulæ, mindre med Alnaster och Salices. Linnæa stod här den 2 September i knopp och Röda vinbärsbuskar hade knappt mogna bär. Efter föregående dagars köld var den 3 September »en underskön, vacker höstdag». Chrysosplenium togs denna dag i blomma.

Dudinka. Den 8 September var vegetationen mycket höstlik, dock voro Alnasterbuskarne ännu gröna. Den 11 September började snön delvis ligga qvar. Mycket kallt och stormigt.

Verschininskoje den 13 September. Lärkträden voro gula; mycket kallt, stundtals snöyra; marken snöklädd.

Polovinka den 15 September. Floran i höstdrägt. Alnaster redan nästan fullt aflöfvad; Betula likaså.

Selivaninskoj eller Selivanina den 19 September. »Löfven föllo rasslande likt regn vid vindfläktarne». Största delen af örterna förfrusen.

Verknje Imbatsch d. 25 September. Löffällning nästan afslutad. Isen på mindre vattensamlingar $^1/_2$ tum tjock. Marken frusen. Novo Sjolovskoje den 26 September. Marken helt och hållet betäckt af de nedfallna löfven. På aftonen omslag i temperaturen; blixtar och + 11° varmt. Lebjedevo den 27 September. Middagstiden + 14° varmt. Jeniseisk den 16 och 17 Oktober. Snöslask; den 18 föll snö under en stor del af dagen och marken var frusen; den 22 Oktober slädföre och temligen rikligt snöfall.

I. Trädens och buskarnes utbredning.

Trädens utbredning vid Jenisei beror, såsom i andra delar af Sibirien, på vegetationsperiodens längd samt af den omständigheten, att olika trädslag under sina utvecklingsfaser förhålla sig olika gent emot temperaturen. Träd, hvilkas rötter tränga djupt i jorden, kunna icke trifvas i en stor del af norra Sibirien, hvarest marken är frusen på många djup under jordytan. Detta förklarar, hvarför träd saknas vid Jeniseis nordligaste delar, då härtill läggas såväl den stränga vinterkölden, som den korta vegetationsperioden. Antingen man betraktar de sibiriska Pinus obovata och Larix sibirica såsom skilda arter eller varieteter, den förra af Pinus Abies och den senare af Pinus Larix (= Larix europæa), så är i bägge fallen deras utbredningsområde uttryck af ett kontinentalt klimat, hvars öfvergång till det europeiska insulär-klimatet enligt Dove betecknas genom bergskedjan Ural. Trädgränsen vid nedre Jenisei bildas, såsom i största delen af Sibirien, af Larix sibirica samt är mot tundran icke skarpt markerad. Den synes, såsom redan Middendorff observerade, vara stadd i tillbakaskridande. Detta förhållande tillskref Middendorff den korta sommaren, andra hafva sökt orsaken härtill uti den kalla vintern. Fr. Schmidt omtalar, att man på tundran ofta träffar döda träd äfvensom kullfallna trädstammar norr om nu varande trädgräns, ofvanför hvilken man stundom anträffar träd, som göra förtvifladt försök att under den korta sommaren bilda skott till en verklig trädform. Äfven Ahlneria har fordom förekommit längre mot norden, såsom exemplar funna i torfmossarne bevisa. Dessa fynd torde utgöra ett af de vigtigaste bevisen för förändring i klimatet samt trädgränsens tillbakaskridande vid Jenisei. Detta faktum är af ganska stort intresse, emedan enligt Domänstyrelsens berättelse för år 1885) äfven på den skandinaviska halfön visar sig i Norrbotten skogsgränsen vara stadd i ett jemnt tillbakaskridande — ett förhållande, hvartill orsaken icke torde vara fullt utredd, ehuru de vackra undersökningar, som Axel Blytt anstält i Norge rörande trädgränsens vexlande höjd och tillbakaskridande samt klimatets förändring under olika tider [1]), sprida ljus öfver denna fråga, hvilken är förtjent af stor uppmärksamhet både a botanisternas och geologernas sida. I Taimyrlandet gå träden nu för tiden längre upp mot norden än annorstädes (ända till 72° n. br.), men har vid trädgränsen är endast lärkträdet qvar, hvars barr qvarsitta endast 7 veckor; så kort är vegetationstiden. I följd af gynnsamma lokala förhållanden går trädgränsen vid floden Lena längre mot norden än vid Jenisei; hvaremot vid floden Ob trädgränsen är belägen ett par grader sydligare än vid Jenisei eller vid Obdorsk 66°30′ n. br., hvarest Pinus obovata har sin nordgräns vid Ob, kanske något nordligare, emedan enligt F. Kurtz Larix sibirica vid Ob går norr om Obdorsk ända till 67° 40′ n. br. Trädgränsen vid Jenisei kan anses vara belägen vid Dudino 69° 25′ n. br. Den bestämmes från Dudino nedåt floden genom den här i en båge flytande Jenisei. Mot söder såväl på Jeniseis venstra strand som längs floden Dudinka finnes öfverallt skog; mot norr finnas blott förvissnade stammar i dalsänkningarne på tundran. Ännu något nordligare finnas vid Jenisei glesa lärkträdskogar. Så t. ex. träffas mellan byarne Krestovskoje och Sseläkina, belägna nära 70° n. br., spridda och lågväxta lärkträd, och i närheten af Saostrovskoje 69° 45′

[1]) A. Blytt. Forsøg til en Theori om Invandringen af Norges Flora.

träffas enligt Nordenskiöld på Jeniseis venstra strand de nordligaste spår till skog, bestående af 10—20 fot höga, af storm brutna och halfförvissnade lärkträd, hvilka vid Jenisei utgöra de yttersta utposterna mot norden af verldens största skog. Vid Jenisei finnes mot norden ingen skarp gräns för de särskilda trädslagen; träden blifva blott allt mer och mer spridda. Härigenom visar sig en olikhet med skogsgränsen på våra fjäll och i norden, hvilket har sin förklaring deruti, att det vid Jenisei ej kan bli tal om några större höjdskilnader. Trädgränsen i Sibirien och i Skandinavien har till följd häraf och till följd af de olika trädslag, som nå trädgränsen, ett helt olika utseende: i Skandinavien utgöras skogens yttersta förposter mot norden af småväxta eller förkrympta björkar, som kläda bergsidorna med en tät och liflig grönska; i Sibirien af vresiga lärkträd, hvilka blifva allt glesare. Norr om trädgränsen träffar man vid Jenisei frodiga buskar af Salix och Alnaster.

Af *Barrträdens* familj finnas vid Jenisei följande sex arter: Gran, Sibirisk gran, Lärkträd, Cembratall, Tall och En.

Gran (P. obovata *Antoine*) skiljer sig från vår P. Abies egentligen blott genom kortare kottar, hvilkas längd är 2—3 tum, då de hos P. Abies äro dubbelt längre. Flere botanister anse den såsom en af klimatériska förhållanden uppkommen form, helst öfvergångar skola förekomma mellan begge kottformerna. Förekommer från Krasnojarsk till Dudino 69° 25′ n. br. (= Tromsös breddgrad) samt på Norilbergen. Bildar till och med mellan 66° och 67° n. br. täta skogar, ehuru träden derstädes icke äro mer än 30 fot höga och icke tjockare än ett vanligt manslår samt temligen hopkrympta. Nordligast är den anmärkt enligt Middendorff vid 69° 30′ n. br. På Norilbergen finnas temligen höga träd af denna gran, men för öfrigt i arktiska området blott dvergexemplar.

Sibirisk gran (Pinus sibirica). Börjar söder om Jeniseisk och går till Kureika 66° 20′ n. br. Enligt Middendorff förekommer den vid Jenisei ända till $67^1/_2$° n. br. Vid Kureika finnas af denna träd af ett par manshöjder. Är ett af Sibiriens allmännaste och mest spridda träd, men förekommer vid Jenisei knappt rent skogbildande. Märkvärdigt nog är den anträffad äfven mycket långt mot norden vid Sopotschnaja Korga 71° 40′ n. br.

Lärkträd (Larix sibirica *Ledeb.* eller Pinus Ledebourii *Endl.*) Från Krasnojarsk till Dudino. Förekommer dock, ehuru mycket spridd och lågväxt längre mot norden mellan byarne Krestovskoje och Sseläkina samt vid Saostrovskoje. På Norilbergen förekomma vackra träd af denna art, på tundran blott dvergexemplar. Är det allmännast skogbildande trädet vid Jenisei och öfverträffar de öfriga i härdighet. Willkomm har på odlade exemplar af Larix sibirica iakttagit, att detta har en kortare vegetationsperiod än Larix europæa, och att det för sin trefnad behöfver en lång vinter och en kort, men varm sommar, såsom fallet är inom dess naturliga utbredningsområde. [1]) I närheten af Krasnojarsk och Jeniseisk uppnår lärkträdet liksom cembratallen jettelika dimensioner. Lärkträd träffas der af vid pass 200 fots höjd och 4 fots diameter vid roten. Vid Selivanina öfverstiga lärkträden knappt 150 centim. i omkrets; ett medelstort träd mätte 140 cm. i omkrets enligt uppgift af lektor Arnell. Vid Fatjanova uppmättes af Arnell ett lärkträd, som höll fyra armslängder i omkrets = $8^1/_2$ fot, och vid Mellersta Tunguska ett träd,

[1]) Jemför Sælans uppsats i Meddel. af Societas pro Fauna et Flora Fennica, 5 häftet p. 248.

som ett par fot öfver marken höll 262 cm. i omkrets. Vid Novosaltasinskoj 65° 5′ n. br. (= Pitoes breddgrad) inom. Ännu ett lärkträd, hvars omkrets vid roten var 13 fot. Vid Plachino halla lärkträden i medeltal 126—128 cm. i omkrets. Mot norden blifva stammarne allt smalare, utan att kojden hos dem i proportion aftager. Så t. ex. är hos lärkträdet ursnigen i sydligare trakter enligt Middendorff 3—5 millimeter tjock, men inom polcirkeln blott 2.

Cembratall (Pinus Cembra). Från Krasnojarsk till Palavinskoj 68° 10′ n. br. (Izotatens breddgrad), hvarest den blir dvergartad. Den går sålunda vid Jenisei omkring tva grader längre mot norden än den sibiriska granen. I närheten af Krasnojarsk uppnår den en höjd af 200 fot och deröfver samt vid roten 6 fot i diameter. Vid Jenisei förekommer den ingenstädes i mängd och växer sällan alldeles oblandad; vanligen förekommer den bland Pinus obovata och sibirica.

Tall (Pinus silvestris). Från Krasnojarsk till Nischnje Tunguska 65° 50′ (= Haparanskos polhöjd). Enligt Middendorff går den icke öfvan 66° n. br. Uppträder icke vid Jenisei rent skogbildande. Anmärkningsvärdt är, att tallen i Norge och västra delen af Ryska Lappland går betydligt längre mot norr än granen. I Tornea Lappmark skall ingendera vara afgjordt nordligare; ibland skjuter den ena, ibland den andra längre norrut. Vid östra kusten af Ryska Lappland går tallen ej till polcirkeln, men granen omkring $^1/_2$ grad nordligare än tallen. Likasa går i Samojedernas land och i Sibirien granen längre mot norr än tallen, och deras utbredning mot norr förhåller sig sålunda omvändt på nordligaste delen af skandinaviska halfön.

En (Juniperus communis). Från Jeniseisk och Asinova till Dudinka och Tolstoi nos 70° 10′ n. br. I nordliga delen förekommer den stundom under den form, som kallas var. *nana*. Hufvudformen förekommer flerestädes, men ingenstädes talrikt, inom skogsområdet samt subarktiska området.

Hvarje träds gräns kan anses utgöra i och för sig ett slags vegetationsgräns för alla andra växter, som kunna uthärda samma naturmomenter, ehuru det ej må lemnas oanmärkt, att flerariga örter ha i allmänhet en mera vidsträckt och obestånd växtkrets än buskar och träd. Om man bortser från enskilda undantag, behöfva löfträden i allmänhet en längre vegetations-period än barrträden, och derföre uppnå, med undantag af Salices och Betulæ, få bland dem skogsgränsen. Middendorff har anmärkt, att nästan alla löfträd, som förekomma i den europeiska bok- och ekregionen, hafva sin östgräns vid Ural: specielt anför han, utom eken och fruktträden, Acer, Ulmus, Fraxinus, Alnus glutinosa. Emedan barrträdens region är belägen mer mot norr än löfträdens, hafva barrträden lättare än löfträden kunnat öfverskrida Urals nordliga del, som icke har någon betydlig höjd. De löfträd, Prunus Padus, Sorbus Aucuparia, Populus tremula, Betulæ och Alnus incana, som förekomma i barrträdens region i Sibirien, ha en ofantligt stor utbredning i gamla verlden. I motsats till de flesta andra löfträd är björken icke nogräknad i afseende på klimat och jordman. Från andra löfträd skiljer sig björken deruti att den behöfver en ringa mängd solvärme, för att börja sitt växande: den löfvas redan, om den dagliga värmen stiger öfver +6° R., och fäller sina blad, om under hösten denna grad ej uppnås.[1])

[1]) Grisebach, Die Vegetation der Erde, I p. 92.

Af nedan lemnade öfversigt öfver *löfträdens* och *buskarnes* utbredning vid Jenisei framgår, att alla träd och buskar, som i Sverige äro karakteristiska för bokregionen, saknas; samt att af dylika för ekregionen i Sverige karakteristiska finnas vid Jenisei endast Lonicera coerulea, Viburnum Opulus och Cotoneaster vulgaris; men att deremot af träd och buskar karakteristiska i vårt land för gråalens, björkens och barrträdens regioner förekomma ganska många vid Jenisei. Anmärkningsvärdt är, att vid Jenisei saknas af våra allmänna buskväxter Calluna vulgaris och Myrica Gale, samt att af *tornbärande* eller *taggiga* buskar derstädes äro funna endast Cratægus sanguinea, Rubus idæus, Rosa cinnamomea och acicularis.

Betula pubescens Ehrh. (= B. glutinosa Wallr. Fries) förekommer från Krasnojarsk till Dudino 69° 25′ n. br. (= Tromsös breddgrad). Den vid Dudino och på Norilbergen förekommande björken tillhör B. tortuosa Ledeb. B. pubescens är omkring Krasnojarsk mindre ymnig än B. verrucosa.

B. verrucosa. Från Krasnojarsk till Palavinskoj 68° 10′ n. br. Går vid Jenisei likasom i Skandinavien ej så långt mot norr, som föregående art. B. verrucosa är jemte B. pubescens Sibiriens allmännaste löfträd, då man kommer utom öfversvämnings-området, der Salices råda. Der skogseldar härjat, inträffar ofta, att der förut endast barrträd växte, sedan växa talrika björkar, som utträngа barrskogen. Redan Middendorff iakttog, att björken allt mer utbreder sig i Sibirien.

B. latifolia α Tauschii Regel förekommer vid Nasimova 59° 30′ n. br.

B. humilis sällsynt, men spridd från Jeniseisk till 10 mil söder om Turuchansk.

B. nana. Från Jeniseisk till Kap Schaitanskoj 71° 55′ n. br. och Jefremow Kamen 72° 40′ nära flodens mynning. Äfven på tundran, men derstädes låg och krypande. Vid Dudino uppnår den en höjd af 2 fot.

Alnus incana var. *sibirica* (hufvudformen *vulgaris* finnes blott i Europa och på Kaukasus). Från Jeniseisk till Karasinskoj eller Karasina 66° 55′ n. br. Mest inom urskogs-territoriet, sparsamt inom subarktiska territoriet. Uppträder aldrig massvis vid Jenisei, men förekommer äfven inom öfversvämningsområdet.

Alnaster fruticosus utbredd öfver hela området från Saliev, som ligger några mil norr om Krasnojarsk, till Nikandrovskij- och Briochovskij-öarne 70° 40′ n. br. Vid Mesenkin 71° 28′ n. br. är den ännu nästan manshög, men vid Krestovskoje 72° n. br. kryper den längs marken. Bland buskar spelar vid nedersta Jenisei Alnaster hufvudrolen och går mot norden betydligt öfver lärkträdets gräns. Från Dudino till Tolstoi nos bildar den öfverallt en tät, manshög buskskog. Mot norden aftager den i storlek, men trifves godt på öarne vid flodens mynning, tack vare de fruktbara öfversvämningarne.

Salix viminalis är den allmännaste pilen vid Jenisei och utbredd öfver hela området. Nordenskiöld påstår, att dess raka, qvistfria stammar, sedda på afstånd, likna söderns bambuskog [1]). Den är »Jenisei-ströndernas mest karakteristiska växt» och förekommer i många former från Krasnojarsk till de yttersta Briochovskij-öarne.

S. Gmelini, som kanske riktigast betraktas såsom en subspecies af S. viminalis, förekommer från Krasnojarsk till nedersta Tunguska.

---

[1]) Nordenskiöld, Vegas färd, I, p. 367, der den kallas Salix vitellina; en art, som knappt är funnen vid Jenisei.

S. viminalis-caprea från Krasnojarsk till Podporenskoje.

S. phylicifolia-viminalis vid Nikulina och Mjelnitsa.

S. pentandra temligen sällsynt från Jeniseisk till Fatjanova.

S. caprea temligen allmän från Krasnojarsk till Patapovskoje, enligt ARNELL.

S. triandra från trakten af Krasnojarsk till och med Kureika; alltid inom öfversvämningsområdet.

S. [illegible] från Krasnojarsk till Kureika. Här *[illegible]* förekommer vid Turuchansk.

S. depressa-caprea (sannolikast) från Lebjedevo till Mjelnitsa.

S. phylicifolia från Asinovo till Tolstoi nos.

S. arbuscula från Igarskoje atminstone till Patapovskoje.

S. pyrolæfolia från Krasnojarsk till och med Plachino.

S. [illegible] (numn osäkert) från mellersta Tunguska till Patapovskoje. Finnes äfven på Norilbergen, enligt SCHMIDT.

S. sibirica (med närstående former af *S. cæsia*) ganska allmän från Antsiferova till Dudinka.

S. hastata från 61 verst nedan Jeniseisk till Dudino och Tolstoi nos; äfven på Norilbergen.

S. myrtilloides från Mjelnitsa till Dudinka. På tundran vid Kap Maksimow, enligt SCHMIDT.

S. depressa-myrtilloides Mjelnitsa.

S. Lapponum från Jeniseisk till Plachino.

S. glauca från Igarskoje norrut ända till mynningen. Mycket utbredd på tundran. På Nikandrovskij ostrov äro funna *S. glauca-hastata*, *S. glauca-phylicifolia*, *S. glauca-lanata* och *S. glauca* (= *hastata-lanata-viminalis* (märklig hybrid). Söder om Tolstoi nos finnas flere hybrider mellan S. glauca och andra Salices.

S. reptans RUPR. från Verschininskoje till Dudino.

S. lanata från nedersta Tunguska till Kap Schaitanskoj. Utbredd öfverallt på tundran och på öarne.

S. lanata-hastata (hybrid eller mellanform) hufvudsakligen söder om Tolstoi nos; förekommer äfven vid Nischnje Tunguska.

S. lanata-pyrolæfolia finnes vid Nischnje Tunguska.

S. arctica PALL. från Tolstoi nos till Dicksons hamn.

S. reticulata allmän från Plachino till Tolstoi nos; sällsynt på öarne. Förekommer äfven vid Dicksons hamn.

S. polaris från Dudino till Nikandrovskij ostrov. Går mot norden ända till Dicksons hamn och finnes äfven på Norilbergen.

S. polaris-reticulata vid Tolstoi nos.

S. rotundifolia (TRAUTV.) LUNDSTR. från Tolstoi nos till Kap Schaitanskoj.

S. repens sällsynt, funnen vid Jeniseisk.

S. depressa-phylicifolia vid Verknje Imbatsch.

S. bogadinensis på Norilbergen, enligt SCHMIDT.

S. myrsinites temligen sällsynt på tundran vid Tuxieda, enligt SCHMIDT.

Salices ega mot norden en yppig pregel, som helt och hållet saknas hos den glesa barrskogen vid dennas nordgräns. Utmärkt vackra Salices finnas mellan Krasnojarsk och Jeniseisk. Mot norden tilltaga de i artantal. Vid Igarskoje 67° 25′ n. br. börja de nordliga, ungefär manshöga Salix-arterna (Salix lanata, glauca etc.) uppträda i större mängd. Bland inom arktiska området funna Salices må anföras S. hastata, glauca, myrsinites, bogadinensis, taimyrensis, lanata, arctica, myrtilloides, rotundifolia, reticulata och polaris.

Populus tremula från Krasnojarsk till Turuchansk, mest inom urskogsterritoriet. Vid Fatjanova 64° 5′ n. br. finnas ännu högväxta aspträd.

P. nigra bildar ibland lunder eller förekommer oftare enstaka i jettelika exemplar. Växer flerestädes mellan Krasnojarsk och Jeniseisk och förekommer mot norden åtminstone till Novo Sjolovskoje och Verknje Imbatsch 63° 15′ n. br.

P. laurifolia växer som mindre, ej manshöga buskar på leriga flodstranden, t. ex. vid Fatjanova och Novo Sjolovskoje.

Sorbus Aucuparia finnes uti omgifningarne vid Krasnojarsk och går ända upp i arktiska området till 69 $^1/_2$° n. br. Den förekommer såsom träd nordligare än vid Turuchansk. Såsom buske träffas den mellan Sseläkina och Tolstoi nos.

Prunus Padus utbredd från Krasnojarsk till Polcirkeln, t. ex. vid floden Kureika 66° 20′ n. br. Mest inom urskogsterritoriet.

Caragana arborescens omkring Krasnojarsk samt mellan denna stad och Jeniseisk.

Astragalus fruticosus från Krasnojarsk till norr om Jeniseisk.

Cratægus sanguinea från Krasnojarsk till Kolmogorova och ännu nordligare, spridd ända till Nikulina 60° 20′ n. br. 5—6 fot hög buske, hvars bär konserveras till sylt.

Cotoneaster vulgaris från Krasnojarsk till utloppet af Nischnje Tunguska 65°55′ n. br.

Spiræa sorbifolia från Saliev söder om Jeniseisk utbredd öfver urskogsterritoriet åtminstone till Alinskoje 63° 30′ n. br.

S. salicifolia, från Krasnojarsk förekommer den mångenstädes ända till Fatjanova 64° 5′ n. br.

S. chamædryfolia från Jeniseisk; i urskogsterritoriet mångenstädes; går ända in uti subarktiska territoriet till Lusino.

S. flexuosa är anmärkt 15 verst ofvan Dudino.

S. hypericifolia förekommer kring Krasnojarsk och Jeniseisk.

Rubus idæus från Krasnojarsk utbredd företrädesvis i urskogsterritoriet, går ända till 9 verst ofvan Plachino.

Potentilla fruticosa från Krasnojarsk till Igarskoje 67° 25′ n. br. Vid Mjelnitsa och utloppet af Nischnje Tunguska växer den på kalkklippor.

Rosa acicularis. Mycket utbredd inom hela området från Krasnojarsk in i arktiska territoriet till Dudino och norr derom t. ex. Sseläkino och Norilbergen.

R. cinnamomea, från Krasnojarsk till Novo Sjolovskoje och Fatjanova. Äfven vid Mesenkin 71° 20′ n. br.

Nitraria Schoberi, omkring Krasnojarsk.

Ribes rubrum och dess närstående form, som Turczaninow kallat *R. propinquum*, förekomma från Krasnojarsk till Tolstoi nos och Kasanzowa.

R. nigrum från Krasnojarsk till Plachino 67° 40′ n. br.

Carex alba från Krasnojarsk till utloppet af Podkamnina Tunguska 61° 30′ n. br.

Salamum Dulcamara β *persicum* från Krasnojarsk till Mjelnitsa 65° 50′ n. br.

Daphne Mezereum förekommer vid Gorinskoj volok i urskogs-territoriet.

Empetrum nigrum från Alinskoje till Tolstoi nos samt vid Swerewo. Förekommer äfven vid Mesenkin.

Streptopus amplexifolius anträffades från Krasnojarsk till utloppet af Nischnje Tunguska 65° 55′ n. br.

Lonicera coerulea. Omkring Krasnojarsk och derifrån icke sällsynt genom hela urskogsområdet. Går ända till Verschininskoje. Saknas i arktiska territoriet.

Linnæa borealis från Krasnojarsk ända till Tolstoi nos och Norilbergen. Vid Dudino växer den i Salix-buskager, på Norilbergen i lärkträdsskog.

Viburnum Opulus från Krasnojarsk till Jeniseisk och Gorinskoj volok 59° 15′ n. br.

Thymus Serpyllum från Krasnojarsk ända till Tolstoi nos samt på Gydatundran.

Vaccinium Vitis idæa från Krasnojarsk ända till flodens mynning, t. ex. Kap Schaitanskoj. Vid flodens mynning finnes var. *pumila*. Bären mogna vanligen icke inom arktiska territoriet, likväl funnen vid 71° 55′ n. br. med mogna bär.

V. Myrtillus från Krasnojarsk till Polovinka, Kantaika och norr om Lusino 68° 35′ n. br.

V. uliginosum från Krasnojarsk till Jeniseis mynning. Bären mogna vanligen icke i arktiska territoriet. Dess var. *microphyllum* likväl funnen med mogna bär vid Mesenkin.

Oxycoccus palustris förekommer från Krasnojarsk till Kureika. Från Verknje Imbatsch och Mjelnitsa norrut till Dudino träffas här och der * *microcarpus*.

Arctostaphylos alpina utbredd från Jenisei-öarne och tundran mot söder till utloppet af Nischnje Tunguska.

Andromeda polifolia från Jeniseisk till Norilbergen och tundran; förekommer äfven i närheten af flodens mynning.

Cassandra calyculata på många ställen från Jeniseisk till Dudino. Icke sällsynt inom urskogsterritoriet.

Cassiope tetragona förekommer vid Jefremow Kamen 72° 40′ n. br. och på öarne vid Jeniseis mynning samt är mycket utbredd på tundran. Växer äfven på Norilbergen.

Rhododendron dauricum. Vid Krasnojarsk och Jeniseisk.

Ledum palustre från Krasnojarsk till flodens mynning, t. ex. vid Goltschicha. Äfven var. *decumbens* finnes sparsamt i nordligaste delen.

Pyrola rotundifolia från Krasnojarsk ända till flodens mynningsområde; äfven på tundran och öarne.

P. minor från Jeniseisk till Dudino och ännu nordligare t. ex. vid Tolstoi nos och vid floden Mesenkin.

P. secunda från Krasnojarsk till Selivanina. Från utloppet af Podkamnina Tunguska ända till Tolstoi nos och Nikandrovskij ostrov förekommer den utmärkta var. *pumila* (= var. borealis Lange).

Moneses grandiflora anmärkt inom urskogsområdet från Antsiferova till Fatjanova.

5. Florans statistiska förhållanden.

Vegetations-perioden inom södra delen af Jenisei-dalen utsträckes till 4 månader eller i sydligaste delen något deröfver. Mot norden blir den allt kortare, så att inom arktiska territoriet är den inskränkt till omkring 2 månader. Detta måste utöfva ett väsendtligt inflytande på växtligheten, ty hvarje lands inhemska vegetation afspeglar dess natur. Med skäl har man sagt, att man kan i det vegetativa systemet hos hvarje växt lätt finna den visaste beräkning i hennes byggnad, enär denna alltid är afpassad efter växtens klimat, lokalitet, bestämda blomningstid m. m. Vid Krasnojarsk, Jeniseisk och andra ställen i sydligare delen samt under ytterst gynnsamma förhållanden ännu långt norr derom uppnå växterna en mindre vanlig storlek och yppighet. Så t. ex. finnas vid Vorogova grofva pilar, på hvilka stammarne hos somliga äro minst en aln i diameter och bland örterna når Archangelica decurrens 6—8 fot i höjd samt stammen 2 tum i diameter. Lika storväxta äro derstädes Cacalia hastata, Anthriscus silvestris och Struthiopteris, hvilka hålla 6—8 fot i höjd. Vid Gorinskoj volok träffas en lika jettelik vegetation, som vid Vorogova. Ytterst storväxta äro der Cacalia, Aconitum volubile och Agrostis alba var. gigantea. På tundran deremot är vegetationen ofta mycket lågväxt, der ej gynnsamma förhållanden göra undantag. Derstädes förekommande växter äro i allmänhet mycket härdiga; ty inom arktiska området täckes marken ofta icke af en jemn, oafbruten snömassa, så att på stora sträckor under en del af vintern många växter sakna skydd af snön mot kölden. Oftast äro tundrans växter låga och nedtryckta, tätt tufvade eller nästan dynlika, samt ha i allmänhet de underjordiska delarne, såväl stam som rot, betydligt utvecklade. Tufvorna äro ej sällan lika mycket eller mera utsträckta i vågrät, än i lodrät rigtning. Såsom exempel på tufbildande växter kunna bland många andra anföras: Alsine macrocarpa, arctica och stricta, Cerastium alpinum, Sagina vivalis, Draba alpina, Papaver alpinum *α* nudicaule, Silene graminifolia och repens, Luzula arcuata och många gräs. Den korta vegetations-perioden inom arktiska området orsakar, att de flesta växter der måste hastigt utveckla sig och inom kort tid fullända sin fruktmognad. Högst få, knappt någon enda växt kan derföre i dessa trakter skjuta långa skott, men utvecklingen befordras i hög grad genom talrika sidoskott. Hos åtskilliga växter, t. ex. hos flere Compositæ, hvilka i allmänhet kräfva en rätt lång vegetations-period för att utveckla blommor och frön, förekomma derföre acaulis- eller subacaulis-former, t. ex. hos Sausurea alpina, Sonchus arvensis och Cineraria palustris. Växter, som ej på ett år skulle hinna till frömognad, förökas ofta på vegetativ väg. Förökning genom biaxlar, utgående från rotstockar, torde ej vara sällsynt hos arktiska arter, t. ex. hos Ranunculus reptans och repens, Epilobium latifolium, Nardosmia frigida, många Alsinaceæ. Ofta förökas inom arktiska området Sagina nodosa genom affallande axillära bladknoppar, Stellaria crassifolia och Cerastium alpinum genom terminala bladknoppar, som hos den nämnda Stellaria äro något köttiga. Groddknoppar förekomma hos åtskilliga, t. ex. Polygonum viviparum, Saxifraga cernua och stellaris v. comosa samt hos många gräs med axgroende vippa (formæ viviparæ), hvilka i sydligare trakter normalt fortplantas genom frön.

På ömse vid Jenisei mynning äro växterna både jemförelsevis storväxta och yppigt utvecklade. Såsom exempel på växtens storlek på Nikandrovskij-ön och Bronchovskij-ön kunna nämnas följande: Delphinium elatum blir 2 a 3 fot hög. Potentilla fruticosa, Saxifraga hieracifolia, Veronica alpina, Cortusa Matthioli, Pedicularis compacta, Wahlbergella affinis, Ranunculus repens nå 1½ a 2 fot i längd; Cerastium alpinum träffas lotslång och Alopecurus alpinus blir 1½ fot hög. Cerastium maximum blir på tundran ej öfver ½ fot hög, men på ömse stunderna dubbelt högre. Calposiphon latifolium var ärtstängelns när även vid Dudino öfver 2 fots höjd. På de af Jenisei-flodens varma vattenmassor omgifna ömse omkring Dickssons hamn 73° n. br. äro växterna i allmänhet yppiga och stora; så t. ex. utvecklar enligt Kjellman [1] Scoresia glacialis derstädes blad af rätt betydlig storlek; de nedre af dem äro 65 mm. långa och 15 mm. breda, och den blombärande axeln var en höjd af 25 cm. Saxifraga punctata har 200—250 mm. höga blombärande axlar och på hvarje årsskott 3—4, ända till 60 mm. långa och 30 mm. breda blad.

Floran vid Jenisei från Krasnojarsk till flodens mynning är ganska artrik och räknar 686 Dicotyledoneæ, 240 Monocotyledoneæ, 6 Coniferæ och 36 Kärlkryptogamer, eller tillhopa 968 Fanerogamer och högre Kryptogamer. Till denna summa kunna läggas omkring 70 arter, som i Ledebours Flora Rossica angifvas såsom växande vid Jenisei, men utan speciela växtställen, så att det är ovisst, om en del af dessa växer norr om Krasnojarsk eller blott inom det söder om Krasnojarsk belägna området Minusinsk. Floran fördelar sig på omkring 80 familjer. Artrikast äro Compositæ med 104 arter, Gramineæ med 85, Cyperaceæ 75, Ranunculaceæ 55, Cruciferæ 48, Papilionaceæ 46, Scrophulariceæ 42, Caryophylleæ 41, Personatæ 33, Umbelliferæ 27, Polygoneæ 26, Labiatæ 25, Salicineæ 29. Alla öfriga familjer räkna mindre än 20 arter. Anmärkningsvärd är den stora mängden af Ranunculaceæ i förhållande till öfriga Dicotyledoneæ. I Skandinavien äro Cruciferæ, Caryophylleæ, Papilionaceæ och Scrophulariceæ artrikare än nyssnämnde familj. Detta står i full öfverensstämmelse med det bekanta faktum, att Ranunculaceerna i artantal tilltaga mot öster, så att de omkring sjön Baikal samt i Mandschuriet utgöra $\frac{1}{10}$ af den fanerogama vegetationen, under det de i Tyskland utgöra $\frac{1}{25}$ och i Lappland $\frac{1}{31}$ samt på Skandinaviska halfön omkring $\frac{1}{50}$ af fanerogamerna. I Japan deremot utgöra Ranunculaceæ ej mera än 2,3 % eller omkring $\frac{1}{43}$ af fanerogamerna. I Förenta Staterna norr om Virginien äfvensom i centrala delen af Norra Amerika mellan 35°—42° n. br. $\frac{1}{40}$ af fanerogamerna [2]. Bland familjerna äro vid Jenisei svagt representerade Orchideæ med 15 arter, Liliaceæ 12, Hypericineæ 1, Onagrariæ 5, Malvaceæ 1, Crassulaceæ 8, Borragineæ 15, Euphorbiaceæ 7, Irideæ 4, Rubiaceæ 6, Solanaceæ 2, Campanulaceæ 9. Ehuru ej synnerligen artrika äro följande i icke ringa mängd representerade i förhållande till andra länder: Juncaceæ 16, Chenopodiaceæ 13, Violariæ 13, Ericineæ 14, Gentianeæ 10, Saxifrageæ 13, Primulaceæ 16, Betulineæ 8, Potamogetoneæ 9, Equisetaceæ 8, hvilka utgöra en rätt betydlig del af vegetationen. Polypodiaceæ och Ophioglosseæ eller Filices i egentlig mening hafva uti Jenisei-dalen litet inflytande på landskapets fysionomi och äro, såsom det anstår en Kontinental-flora, ej talrika vid Jenisei, der blott 22 arter äro anmärkta

[1] Kjellman, Ur Polarväxternas lif, p. 509.
[2] De Candolle, Geographie botanique, II p. 1212.

d. v. s. icke ens hälften af det antal, som blifvit funnet inom ryska delen af gamla verldens vidsträckta skogsområde och arktiska länder.

Monocotyledoneæ förhålla sig vid Jenisei till Dicotyledoneæ, som 1 : 2,83. Dicotyledoneæ äro derstädes sålunda nära tre gånger så många som Monocotyledoneæ. I olika länder förhålla sig Monocotyledoneæ olika till Dicotyledoneæ, men i allmänhet aftaga i artantal Monocotyledoneæ i proportion till Dicotyledoneæ mot öster, hvarpå följande siffror kunna tjena till bekräftelse. Enligt HOOKER är nemligen inom arktiska området norr om Polcirkeln förhållandet mellan Monocotyledoneæ och Dicotyledoneæ som 1 : 2. På Island är det som 1 : 1,75. I hela Lappland enligt ANDERSSONS Consp. veget. Lapponicæ som 1 : 2,13 och i Ryska Lappland enligt FELLMANS Plantæ Vasc. Lappon. orient. som 1 : 2,15; i Samojedernas land enligt RUPRECHT ungefär som 1 : 3,90 samt i arktiska Asien enligt HOOKER som 1 : 4,50; på Sibiriens nordkust enligt KJELLMAN som 1 : 3,3. I guvernementet Perm förhålla sig enligt KRILOFF Monocotyledoneæ till Dicotyledoneæ som 1 : 3,27. I Jenisei-dalens bergiga territorium är förhållandet mellan dessa begge grupper som 1 : 4, men i arktiska territoriet som 1 : 2,6. I Mongoliet förhålla sig enligt MAXIMOVICZ Monocotyledoneæ till Dicotyledoneæ som 1 : 5,9 och antalet Monocotyledoneæ inom temperade zonen af gamla verlden synes derstädes vara minst i förhållande till Dicotyledoneæ. Mera österut t. ex. i Mandschuriet tilltaga deremot Monocotyledoneæ i artantal i jemförelse med Dicotyledoneæ (980 Dicot. och 302 Monocot. enligt MAXIMOVICZ) eller förhålla sig som 1 : 3,2. På de Japanska öarne, hvilkas flora betydligt afviker från det kontinentala Asiens t. ex. genom mängden af Gymnospermer (44 arter) och talrika Kärlkryptogamer (214 arter eller omkring $^1/_{13}$ af florans 2,728 fanerogamer och kärlkryptogamer) är förhållandet mellan Monocotyledoneæ och Dicotyledoneæ som 1 : 2,74 (1812 Dicot. och 658 Monocot. enligt MAXIMOVICZ). På Grönland deremot förhålla sig enligt J. LANGES Conspectus fl. Groenlandicæ Monocotyledoneæ till Dicotyledoneæ som 1 : 1,85.

Af de vid Jenisei anmärkta Dicotyledoneæ räkna Thalamifloræ 179 arter, Calycifloræ dialypetalæ 155, Calycifloræ monopetalæ 143, Corollifloræ 119 och Monoclamydeæ 90. Floran vid Jenisei eger, såsom fallet plägar vara i nordliga länder, icke många särdeles artrika slägten. Likasom i andra nordliga länder är slägtet Carex der artrikast. Det räknar ej mindre än 62 arter eller mer än hälften så många, som äro kända från Skandinaviska halfön. Dernäst komma Salices med 26 arter och flera hybrider. Dessa begge slägten äro för Norden kanske de mest egendomliga och karakteristiska, bildade för dess jords och himmels egenheter, utmärkta genom tidig blomning, hastig frömognad och enkelhet i hela sin blomsterbildning — allt tydligen afpassadt efter den korta sommaren i Norden. Mellan 20 och 10 arter ega: Ranunculus 18 arter, Potentilla 18, Pedicularis 14, Artemisia 15, Viola 13, Polygonum 12, Draba 12, Saxifraga 11, Thalictrum 10, Astragalus och det närstående slägtet Oxytropis räkna ej mindre än 16 arter. Alla öfriga slägten hafva mindre än 10 arter. Jemförelsevis artfattiga äro det i Skandinavien och vestra Europa så art- och formrika slägtet Hieracium med 6 arter, Trifolium med blott 3 arter, Sedum, hvilket liksom alla våra hälleväxter är svagt representeradt i Ryssland, Campanula, Veronica, Geranium, Hypericum, Rubus och Rosa, Potamogeton.

Inom södra delen kring Krasnojarsk förekommer en mängd växter, som synas gå mot norden icke ens så långt som till Jeniseisk; åtskilliga af bergiga territoriets växter

intränga vässerligen i urskogsterritoriet, men äro icke funna mycket långt mot norden; andra återvänt hafva en stor utbredning mot nordost och träffas även i arktiska området. Mellan Jenisei och Lena hafva ganska många arter spridda nästan öfver hela detta 100 mil långa område. Af de kring Krasnojarsk förekommande växterna utbreda sig mot nordost åtta in i arktiska området endast omkring 20 Dicotyledoneæ och 20 Monocotyledoneæ. En del äkta strandväxter kunna anses langs Jenisei och Nedre Tunguska från södern hafva spridt sig mot norden, t. ex. Isatis oblongata, Archangelica decurrens, Artemisia anethifolia, Rumex salicifolius och Corispermum hyssopifolium.

Antalet af *ettariga* växter är på det hela taget ganska ringa vid Jenisei, och mot norden minskas deras antal betydligt, emedan blott få arter på grund af den korta sommaren på ett ställe derstädes kunna gro, växa upp, blomma och sätta frö. I arktiska området träffas knappt mer än en ettarig växt, Koenigia islandica.

I sydligare länder äro de Entomofila växterna talrikare än i nordliga. Så t. ex. utgöra i Skåne Anemofilerna 24,5 %, Entomofilerna 74,5 %; i norska Finmarken åter Anemofilerna 33 % och Entomofilerna 67 %. Ungefär samma proportion, som i Skandinaviens sydliga och nordliga delar förhinnes mellan mängden af det ena och andra slaget, synes ega rum i den sydliga och nordliga delen af Jeniseis flodsl. De anemofila Cyperaceæ, Gramineæ, Juncaceæ äro mot norden relativt talrikare, hvaraf lätt förklaras, hvarföre Anemofilerna i förhållande till Entomofilerna tilltaga mot norden. Utskilliga växter, som plåga annars oftast vara entomofila, äro inom arktiska området Homogama, hos hvilka sjelfpollinering eger rum, t. ex. Cruciferæ, Ericineæ, Epilobium-arter.

Enligt Hooker [2]) räknar den arktiska floran norr om Polcirkeln 806 arter kärlväxter [1]), hvaraf 762 fanerogama arter, af hvilka i det arktiska Europa förekomma ej mindre än 616 arter. Af dessa äro 586 skandinaviska och åtminstone 530 iakttagna i Skandinavien norr om Polcirkeln. 162 arter äro angifna från arktiska Amerika. Då Hooker sätter Polcirkeln såsom gräns för den arktiska floran, angifver han uppenbart allt för lågt antalet arter i arktiska Asien till 233. Jag skulle tro, att antalet fanerogamer från arktiska Asien uppgår till 5- à 600 arter, om man såsom Hooker räknar till arktiska floran de länder, som ligga norr om Polcirkeln. Från arktiska Jenisei-området norr om skogsgränsen äro kända omkring 150 arter mer än Hooker angifver från hela den del af Asien, som är belägen norr om Polcirkeln. Af de i arktiska Asien funna äro, enligt N. J. Fellman, 189 arter anträffade i Skandinavien och af dessa 156 arter i ryska Lappland. Med afseende på artrikedom intager Lappland onekligen första rummet bland arktiska länder, såsom redan Wahlenberg anmärkte. Arktiska floran vid Jenisei kan i jemförelse med andra länders snarare kallas rik än fattig. Den täflar i artrikedom med Grönlands och öfverträffar vida flororna på Spetsbergen och Novaja Semlja samt i arktiska området vid floden Ob och vid Berings sund.

Emot Hookers antagande af Polcirkeln såsom gräns för den arktiska floran kan det inkast göras, att denna gräns är helt och hållet godtycklig, emedan Polcirkeln icke är någon

[1]) C. Aurivillius, Insektlifvet i arktiska länder. p. 447—449.
[2]) Hooker, Outlines of the distribution of Arctic Plants. London 1862.
[3]) Grisebach (Die Vegetation der Erde) uppskattar de arktiska växterna norr om Polcirkeln till 925 arter.

vegetationsgräns. Att, såsom J. Lange gjort [1]), välja isothermen för 0° såsom gräns mellan den arktiska och icke-arktiska floran synes mig mindre lämpligt, helst vegetationen vida mer beror af värmens fördelning mellan årstiderna, än af årets medeltemperatur. Rigtigare är det utan tvifvel att enligt Grisebachs föredöme räkna till arktiska floran »alle Landschaften, welche jenseits der Polargrenze der Wälder liegen» [2]), emedan denna begränsning af arktiska floran är ganska naturlig. Man bör likväl icke, såsom Grisebach gör, räkna Island till arktiska floran, ty växtligheten på denna ö är så likartad med Skandinaviens, att bland 345 på Island anmärkta fanerogamer saknas i Skandinavien blott 5 eller 6. Af Islands kärlväxter, som utgöra 371 arter, saknas deremot på det vida närmare belägna Grönland, som alltid måste räknas till arktiska florområdet, ej mindre än 123 arter. Island bildar dessutom dels genom sitt läge, dels genom sina höjdförhållanden, dels kanske äfven sina temperaturförhållanden (vid Reykjavik är medeltemperaturen för hela året + 4,125°) en öfvergång från Polarländerna till de söder om dessa liggande regioner samt bör rätteligen betraktas såsom en skoglös del af Europas barrskogsområde.

Såsom bekant är, känner man icke någon fanerogam växt, som är utbredd öfver hela jorden, och märkvärdigt få äro de fanerogamer, som äro utbredda öfver åtminstone halfva jordklotet. De Candolle anför [3]) blott 18 dylika arter, af hvilka 10 äro anmärkta vid Jenisei. Af de 117 fanerogamer, som enligt De Candolle [4]) äro utbredda öfver åtminstone en tredjedel af jordklotet, finnas i Jenisei-dalen mera än halfva antalet, nemligen Ranunculus aquatilis, R. repens, Caltha palustris, Capsella Bursa pastoris, Erysimum cheiranthoides, Nasturtium palustre, Drosera longifolia, Spergula saginoides (= Sagina saxatilis), Stellaria media, Cerastium vulgatum, Trifolium repens, Potentilla anserina, Callitriche verna, Hippuris vulgaris, Artemisia vulgaris, Gnaphalium uliginosum, Senecio vulgaris, Sonchus oleraceus, S. asper, Menyanthes trifoliata, Hyoscyamus niger, Veronica Anagallis, V. scutellata, V. serpyllifolia, Limosella aquatica, Thymus Serpyllum, Prunella vulgaris, Plantago major, Chenopodium album, Polygonum aviculare, P. Convolvulus, P. amphibium, Rumex Acetosella, Urtica urens, U. dioica, Lemna minor, L. trisulca, Potamogeton perfoliata, P. crispa, P. pectinata, P. natans, Alisma Plantago, Sagittaria, Luzula campestris, L. pilosa, Juncus bufonius, Heleocharis palustris, Scirpus lacustris, Carex curta (= C. canescens), C. cæspitosa, Alopecurus pratensis, A. geniculatus, Phleum pratense, Setaria viridis, Phragmites, Poa annua, P. trivialis, P. nemoralis, Glyceria aquatica, Dactylis glomerata, Avena subspicata och Triticum repens.

Af nu uppräknade 62 arter, hvilka alla finnas äfven i Skandinavien, äro 35 Dicotyledoneæ och 27 Monocotyledoneæ. Endast 15 arter äro monocarpiska, de öfriga 47 polycarpiska. I hög grad anmärkningsvärdt är, att bland de af De Candolle anförda 117 växterna finnes icke något träd eller någon verklig buske. Endast en småbuske (suffrutex) eller buskartad växt, nemligen Thymus Serpyllum förekommer bland hela antalet och träffas äfven vid Jenisei och i Skandinavien.

---

[1]) Lange, Conspectus floræ Groenlandicæ och Studier till Grönlands Flora.
[2]) Grisebach, Die Vegetation der Erde, I p. 15.
[3]) De Candolle, Géographie botan. raisonnée, I, p. 582.
[4]) De Candolle, Géographie botan. raisonnée, I, p. 564—581.

6. Florans härkomst.

I fråga om Jenisei-florans härkomst kan man antaga, speciellt med afseende på det arktiska elementet i densamma, att Altai och närbelägna höga berg, som i söder begränsa Sibiriens låglandt, varit en af de vigtigaste bildningsländerna. Ty då, såsom geologerna antaga, under europeiska glacialtiden i Sibirien ingen inlandsis fanns, som hämmande inverkade på florans utbredning, kunde växterna gå så långt mot norden, som klimatförhållandena i öfrigt tillåto. När temperaturen aftog, så att den tvingade den alpina Altaifloran att nedstiga på låglandet, kunde denna nemligen utbreda sig öfver hela norra Asiens slättland [1]). På skilda vägar hafva växter från olika länder (Grönland, Skandinavien, Alperna och Altai) såsom geologerna och växtgeograferna antaga, under istiden slutligen kommit att ingå i den arktiska floran. Enstaka fall af sporadisk utbredning i vidt skilda länder lära sig knappt förklara annorlunda än genom att antaga, det en utträngning från förra växtplatser egt rum: t. ex. Potentilla fruticosa i Sibirien, Pyreneerna, Britannien, på Öland och i Ryssland: Carex obtusata i Sibirien, norra Tyskland och på Öland; Artemisia laciniata i Sibirien och på Öland. Schmidt antager i sin Flora arctica Jeniseensis, att de till Jenisei sig sträckande utgreningarne af ostsibiriska bergen, såsom Norilbergen, äro att betrakta såsom ett gammalt floraområde, från hvilket tundrans diluvialgebit blifvit koloniseradt med växter. Vidare påstår han, att den arktiska Jenisei-floran till sin hufvudbeståndsdel sluter sig till ostsibiriska bergens flora, från hvilka den sibiriska karakteren kan spåras långt mot vester, ända till Hvita hafvet. Från vester synes icke någon invandring hafva egt rum, ty Ural är icke någon särskild utgångspunkt för växter. Vid denna bergskedja mötas de från öster och vester kommande arterna och finna till en del att denna en gräns för vidare framträngande. Nordliga Urals flora är fattig och enformig; bland de alpinska växter, som Schrenk samlat derstädes, finnas omkring 70 arter på den arktiska tundran.

7. Områdets indelning.

Ett område med den stora utsträckning från söder till norr, som Jeniseis floddal, måste förete stora olikheter i naturbeskaffenhet och vegetation. Professor J. Sahlberg har indelat detsamma i 4 territorier: *Territorium montosum, silvosum, arcticum* och *frigidum* (= bergiga, urskogs-, arktiska och tundra-territorierna) [2]). Från botanisk synpunkt anser jag, att Sahlbergs territorium arcticum, som är beläget inom skogsområdet, bör kallas *territ. subarcticum*, och att hans territ. frigidum, som ligger norr om skogsgränsen, bör benämnas *territ. arcticum*. De gränser, som han uppstält för de 4 territorierna, anser jag mig böra antaga, enär de synas vara både naturliga och väl valda.

[1]) Jfr Nathorst, Polarforskningens bidrag till forntidens växtgeografi.

[2]) J. Sahlberg, Bidrag till nordvestra Sibiriens Insektfauna. Hemiptera Heteroptera (i Vet. Akad. Handl. 1878), Coleoptera (ibm 1879).

a) Bergiga territoriet (Territorium montosum).

Största delen af bergiga territoriet är belägen utom det här skildrade Jenisei-området samt upptager Altai och Sajanska bergstrakterna. Af vårt gebit vid Jenisei innefattar det blott sydöstra delen eller trakterna kring staden *Krasnojarsk*, som är belägen 56° n. br. eller ungefär vid samma latitud som Helsingborg i Skåne. Till det yttre utmärker det sig genom rikedom på berg, bördiga fält och blomsterrika lunder. Det starkt kuperade landskapet, med berg af dels kalk, dels sandsten, dels granit, har en rik och vexlande vegetation, mångenstädes kring Krasnojarsk till den grad yppig, att den nästan ger intryck af att vara framalstrad under en tropisk himmel. Floran, som betydligt afviker från urskogs-territoriets, hyser många arter, som saknas i de tre andra territorierna, samt erinrar om Altai-floran. Med Sveriges flora företer den betydlig olikhet. Bland för Jenisei-dalen karakteristiska buskväxter synes Alnaster fruticosus nå sin sydgräns vid Saliev. Vid floden finnas flerestädes t. ex. vid Kuvarschina utmärkt vackra Salices. I närheten af Krasnojarsk saknas eller äro sällsynta kärr och sjöar; dalarne mellan de skogbevuxna bergen vattnas ofta af strömdrag, som utflyta i Jenisei.

Inom detta område äro antecknade 407 Dicotyledoneæ, 111 Monocotyledoneæ, 5 Gymnospermæ och 20 Filices = 543 kärlväxter. Dicotyledoneæ äro alltså nära fyra gånger så många som Monocotyledoneæ, bland hvilka Cyperaceæ äro föga talrika i jemförelse med hvad förhållandet är inom de tre öfriga territorierna. Artrikast bland familjerna äro Compositæ 70 arter, Gramineæ 45, Ranunculaceæ 37, Rosaceæ 33, Papilionaceæ 28, Caryophylleæ 23, Cyperaceæ 20, Labiatæ 20, Salicineæ 9. Af de familjer, som äro representerade i Jenisei-floran, saknas, så vidt kändt är, inom detta territorium: Nymphæaceæ, Droseraceæ, Elatineæ, Halorhageæ, Hippurideæ, Callitrichineæ, Lentibularieæ, Typhaceæ, Lemnaceæ, Potamogetoneæ och Hydrocharideæ, hvilka alla äro vatten- eller sumpväxter, samt Hypericineæ, Orobancheæ, Malvaceæ, Thymeleæ, Empetreæ, hvilka fem sistnämda familjer inom Jenisei-floran i sin helhet ega hvar sin art. Vidare saknas familjerna Portulacaceæ (Claytonia) och Selagineæ (Gymnandra), som blott finnas inom arktiska området.

Af växter, mer eller mindre karakteristiska för bergiga territoriet, kunna nämnas följande, af hvilka de fleste saknas i urskogs-territoriet: Thalictrum petaloideum, Anemone narcissiflora, Adonis apennina var. sibirica, Ranunculus polyanthemos, Isopyrum fumarioides, Delphinium grandiflorum och crassifolium, Corydalis solida, Thlaspi cochleariforme, Dontostemon micranthum, Sisymbrium heteromallum, Isatis præcox, Viola pinnata och Patrinii, Polygala sibirica och comosa, Dianthus superbus, Geranium eriostemon och pseudosibiricum, Nitraria Schoberi, Caragana arborescens, Oxytropis uralensis och ammophila, Astragalus hypoglottis, microphyllus, adsurgens, uliginosus, multicaulis *a)* viridis, corniculatus och testiculatus, Vicia amoena, tenuifolia och multicaulis, Orobus lathyroides och alpestris, Hedysarum microphyllum, setigerum och sibiricum, Onobrychis sativa var. arenaria, Chamærhodus erecta, Potentilla fragarioides, tanacetifolia, pensylvanica, viscosa, sericea och flagellaris, Fragaria collina, Cotoneaster vulgaris, Umbilicus spinosus, Sedum Aizoon och hybridum, Bupleurum multicaule och falcatum, Gomphopetalum albiflorum, Peucedanum salinum och baicalense, Heracleum barbatum, Patrinia rupestris, Scabiosa Fischeri, Aster alpinus, Callimeris altaica och biennis, Anthemis tinctoria, Leucanthemum ircutia-

rum, Aretaisia glauca, communitata nitrosa sacrorum, macrantha, lacinata, macrobotrys, macrorhiza och S. Serratuloides, Leontopodium sibiricum, Ligularia sibirica, Saussurea discolor och salicifolia, Cirsium serratuloides samt acaule var. sibiricum, Alfredia cernua, Serratula glauca och Gmelini, Scorzonera austriaca och radiata, Picris japonica, Sonchus brachyotus, Youngia diversifolia, Adenophora marsupiifolia, denticulata och latifolia, Primula cortusoides, longiscapa och sibirica, Androsace villosa, maxima och Gmelini, Gentiana aquatica, decumbens och macrophylla, Anagallidium dichotomum, Halenia sibirica, Phlox sibirica, Convolvulus cyrensis, Lithospermum officinale, Eritrichium jenisseense, rupestre och pectinatum, Scrophularia multifida, Veronica sibirica och incana, Odontites rubra, Pedicularis comosa, Lisbolziana cristata, Lycopus europæus, Nepeta lavandulacea, Dracocephalum Ruyschiana, nutans och peregrinum, Scutellaria scordifolia, Leonurus tataricus och lanatus, Phlomis tuberosa, Amethystea cærulea, Statice speciosa, Plantago asiatica och virginica, Tofieldia cristata, Chenopodium hybridum, Axyris amarantoides, Obione fera och muricata, Tragopyrum pungens, Euphorbia Pseudo-Chamæsyce, Cyparissias och lutescens, Urtica cannabina, Butomus umbellatus, Orchis militaris, Cypripedium Calceolus, Iris biglumis, Bloudowii och flavissima, Paris obovata, Convallaria multiflora, Gagea pauciflora, Lilium tenuifolium, Allium odorum, Luzula rufescens, Scirpus silvaticus, Carex disticha, paniculata, silvatica, ericetorum och Arnelli, Hordeum pratense, Elymus dauricus, Triticum cristatum, desertorum, strigosum och geniculatum, Leucopoa sibirica, Glyceria aquatica, Molinia cærulea och squarrosa, Avena desertorum, pubescens och flavescens, Calamagrostis varia, Stipa sibirica, Phleum Boehmeri, Beckmannia cruciformis, Asplenium Ruta muraria och Woodsia glabella.

b) *Urskogsterritoriet* (*Territorium silvosum*).

Är beläget norr om föregående och sträcker sig från Öfre Tunguskas (= Angaras) inflode i Jenisei 58° n. br. till inloppet af floden Nischnje eller Nedre Tunguska 65° 50′ n. br. Detta vidsträckta territorium kan delas uti: 1) *södra*, som sträcker sig till Podkamina eller Mellersta Tunguska 61° 30′ n. br., och 2) *norra*, som är beläget mellan Podkamina och Nischnje Tunguska.

Det upptages för det mesta af vidsträckta lägländta skogar, der 5 arter barrträd förekomma. Tallen upphör mot norden vid Nedre Tunguska. Bland inom territoriet förekommande löfträd märkas den sibiriska formen af Alnus incana, asp, björk, hägg, salg samt Alnaster. Floran, som på det hela taget är temligen enformig, visar öfverensstämmelse med Finlands eller Sveriges norr om Dalelfven. Omkring Jeniseisk är floran rik och mångformig. Annu långt norr om denna stad bibehåller den på gynnsamma lokaler en prägel af frodighet och yppighet; men i norra delen är växtligheten mindre yppig, med få undantag t. ex. vid Mjelnitsa på grund af der förekommande kalkberg.

Från detta territorium äro kända 388 Dicotyledoneæ, 133 Monocotyledoneæ, 6 Gymnospermæ och 27 kärlkryptogramer = 554 kärlväxter. Monocotyledoneæ intaga således inom detta område en fördelaktigare ställning till Dicotyledoneæ än inom Bergiga territoriet. Inom Urskogsterritoriet förhålla sig nemligen Monocotyledoneæ till Dicotyledoneæ ungefär som 1 : 3, hvaremot, såsom ofvan angifvits, inom Bergiga territoriet förhållandet är ungefär som 1 : 4. Bland familjerna äro följande de artrikaste: Compositæ 55 arter,

Cyperaceæ 44, Gramineæ 38, Ranunculaceæ 36, Caryophyllcæ 27, Rosaceæ 27, Crucifereæ 21, Papilionaceæ 20, Scrophularineæ 18. Salicineæ räkna 19 arter. Inom Urskogsterritoriet är anträffadt mer än halfva antalet af de från Jeniseis floddal kända kärlväxterna. Anmärkas bör, att detta vidsträckta område är mindre undersökt än det Arktiska och det Bergiga territoriet, så att en rik efterskörd säkerligen kan göras, helst inom detta territorium endast trakten närmast floden blifvit undersökt åren 1875 och 1876 under sammanlagdt knappt 2 månaders tid. Från Jeniseisk äro samlingarne mera fullständiga, och floran omkring denna stad är bättre känd än från något annat ställe inom Urskogsterritoriet.

Bland mera utmärkta växter inom Urskogsterritoriet kunna anföras: Ranunculus Purshii, Aquilegia sibirica, Actinospora davurica, Pæonia intermedia, Corydalis bracteata, Nasturtium amphibium, Arabis pendula, Viola biflora, Dianthus Seguieri, Cerastium davuricum och maximum, Hypericum hirsutum, Geranium albiflorum, Melilotus suaveolens, Vicia amoena och silvatica, Lathyrus altaicus och palustris, Geum strictum, Agrimonia pilosa, Potentilla norvegica och nivea, Rumex humulifolius, Anthriscus nemorosa, Gnaphalium uliginosum* pilulare, Carlina vulgaris, Campanula Cervicaria, Pyrola rotundifolia, Moneses grandiflora, Gentiana barbata, Myosotis silvatica, Solanum Dulcamara* persicum, Veronica serpyllifolia, Pedicularis uncinata, Prunella vulgaris, Scutellaria galericulata, Plantago media, Corispermum hyssopifolium, Rumex maritimus, Polygonum polymorphum och Convolvulus, Euphorbia perfoliata och Esula, Sparganium simplex och minimum, Calla palustris, Lemna minor, Potamogeton perfoliata, Corallorhiza innata, Coeloglossum viride, Listera cordata, Goodyera repens, Allium lineare, Hemerocallis flava, Scirpus radicans, Carex obtusata, pallida, leiorhyncha, loliacea, tenella, supina, mollissina, rhynchophysa, Arnelli och salina, Calamagrostis obtusata, chalybæa och phragmitoides, Cinna pendula, Phleum pratense, Lycopodium complanatum, Polypodium Phegopteris, Polystichum spinulosum och fragrans, Cystopteris montana, Botrychium rutaceum.

Hufvudsakligen i *södra* delen förekomma: Anemone pensylvanica, Aconitum volubile, Cimicifuga foetida, Turritis glabra, Draba memorosa och repens var. sibirica, Silene nutans, Melandrium pratense, Cerastium pilosum, Lathyrus pisiformis, Cratægus sanguinea, Mitella nuda, Cornus alba, Nardosmia lævigata, Centaurea Scabiosa, Serratula coronata, Myosotis sparsiflora, Androsace villosa och septentrionalis, Pulmonaria mollis, Origanum vulgare, Iris ruthenica, Smilacina trifoliata, Convallaria Polygonatum, Cypripedium guttatum, Koeleria glauca, Struthiopteris germanica, Pteris aquilina och Woodsia ilvensis.

Företrädesvis i *norra* delen förekomma: Ranunculus lapponicus, Aconitum Napellus, Cardamine macrophylla, Hedysarum obscurum, Rubus Chamæmorus och arcticus, Rosa acicularis, Saxifraga punctata, Nardosmia frigida, Erigeron elongatus, Pyrethrum bipinnatum, Hieracium crocatum, Pinguicula alpina, Pedicularis euphrasioides, Boschniaka glabra, Rumex Hippolapathum, Potamogeton pectinata, Carex vitilis och Glyceria remota.

Några prof på florans utseende på olika ställen inom territoriet meddelas här nedan.

Vid *Jeniseisk* 58° 20′ n. br. (motsvarande ungefär Linköpings breddgrad).[1]) Anemone altaica, silvestris och pensylvanica, Ranunculus Cymbalariæ, Trollius asiaticus,

[1]) De angifna Skandinaviska orterna motsvara ej på minuten de Sibiriska, hvilket också här torde vara af mindre vigt.

Paeonia anomala, Corydalis bracteata, Arnoseris brassicoides, Dentaria tenuifolia, Hesperis matronalis, Viola hirta och stagnina, Silene graminifolia, Cerastium maximum, Geranium pratense, Astragalus frutticosus, Lathyrus altaicus och pisiformis, Orobus luteus var. orientalis, Agrimonia pilosa, Potentilla hirtura och supina, Bulliardia aquatica, Archangelica decurrens, Heracleum dissectum, Pleurospermum uralense, Cornus alba, Ptarmica impatiens, Inula Britannica, Tanacetum vulgare, Senecio nemorensis var. octoglossus, Cirsium heterophyllum, Crepis praemorsa, Primula farinosa, Lehmospermum Lappula, Hyoscyamus niger, Veronica latifolia var. nitens, Pedicularis palustris, Thesium repens, Humulus Lupulus, Betula humilis, Potamogeton crispa, Sagittaria sagittifolia, Orchis incarnata, Platanthera bifolia, Herminium Monorchis, Cypripedium macranthum och guttatum, Allium spectabile och Victorialis, Veratrum nigrum och album, Eriophorum Callithrix och gracile, Carex Schreberi, paradoxa, paniculata, pedvrhiza, Elymus arenarius, Setaria viridis, Equisetum pratense.

Vid *Antsiferova* 59° 10′ n. br., **motsvarande nästan Stockholms breddgrad (Antsiferova ligger 68 verst från Jeniseisk) växa: Astragene alpina var. sibirica, Anemone ranunculoides och pensylvanica, Trollius asiaticus, Cimicifuga foetida, Draba nemorosa, Viola biflora (svelgräns), Polygala comosa, Melandrium pratense, Arenaria graminifolia, Stellaria Bungeana, Cerastium maximum, Vicia amoena, Prunus Padus, Spiræa salicifolia, Circæa alpina, Sempervivum tectorum, Saxifraga bronchialis, Mitella nuda, Archangelica decurrens, Adoxa, Sambucus racemosa, Cacalia hastata, Cirsium heterophyllum, Hypochoeris maculata, Crepis sibirica, Campanula Cervicaria, Moneses grandiflora, Primula farinosa, Androsace filiformis, Pulmonaria mollis, Pedicularis uncinata, Glechoma hederacea, Euphorbia Esula, Cypripedium guttatum, Iris ruthenica, Convallaria Polygonatum, Hemerocallis flava, Allium Victorialis, Carex loliacea och filiformis, Milium effusum, Equisetum scirpoides, Cystopteris montana och Struthiopteris germanica.**

Vid *Vikulina* och *Stolba* 60° 20′ n. br., **motsvarande nästan Gefles breddgrad, finnes** blandad barr- och lofskog. Stolba är ett kalkberg med skuggade sidor. Thalictrum sparsiflorum, Cardamine macrophylla, Viola epipsila, biflora och uniflora, Arenaria graminifolia och lateriflora, Alsine arctica, Cerastium alpinum och davuricum, Potentilla nivea, Myriophyllum spicatum, Callitriche verna, Saxifraga punctata, Mitella nuda, Lonicera coerulea, Nardosmia laevigata, Cirsium heterophyllum, Androsace septentrionalis, Trientalis europæa, Pulmonaria mollis, Myosotis palustris, Allium lineare, Carex pediformis, globularis, hæmatolepis och rhynchophysa, Koeleria glauca och hirsuta, Setaria viridis, Lycopodium complanatum och clavatum, Botrychium rutaceum, Cystopteris fragilis, Asplenium crenatum.

Poltaranina Tunguska nära utloppet, 61° 30′, motsvarande nästan Söderhamns breddgrad. Thalictrum sparsiflorum, Anemone altaica, Ranunculus Flammula* reptans, Trollius asiaticus, Aconitum Lycoctonum och volubile, Actæa, Paeonia anomala, Corydalis bracteata, Cardamine macrophylla, Viola uniflora, Mochringia lateriflora, Stellaria crassifolia och palustris, Cerastium alpinum, Oxalis Acetosella, Melilotus suaveolens, Vicia silvatica, Hedysarum obscurum, Spiræa chamædryfolia, Sanguisorba officinalis, Potentilla norvegica, Rubus arcticus, Cotoneaster vulgaris, Hippuris vulgaris, Saxifraga punctata, Heracleum dissectum, Pleurospermum uralense, Cornus alba, Linnæa, Ptarmica impatiens, Tanacetum vulgare, Senecio nemorensis var. octoglossus, Cirsium arvense, Mulgedium sibiricum, Cas-

sandra, Pyrola secunda var. pumila (sydgräns), Primula sibirica, Myosotis sparsiflora, Lamium album, Corispermum hyssopifolium, Polygonum amphibium, Sparganium simplex, Potamogeton natans och pectinata, Carex vitilis, tenella, alpina, globularis, aquatilis och rhynchophysa, Glyceria remota, Calamagrostis lapponica (sydgräns), Phleum pratense, Digraphis arundinacea, Equisetum silvaticum, Botrychium rutaceum, Asplenium crenatum.

Vid *Lebjedevo* eller *Inserovo* 62° 5′ n. br., motsvarar Sundsvalls breddgrad. Här börjar sjörikedomen vid flodstränderna. Ranunculus lapponicus och Purshii, Anemone altaica, Chelidonium majus, Draba repens var. sibirica, Sagina saxatilis, Cerastium pilosum, Viola epipsila, Geum strictum, Potentilla norvegica och chrysantha, Rubus saxatilis, Saxifraga punctata, Tussilago Farfara, Utricularia vulgaris, Mertensia sibirica, Echinospermum Lappula, Rhinanthus major, Melampyrum pratense, Galeopsis Tetrahit, Rumex Hippolapathum, Sparganium minimum, Potamogeton perfoliata, Eriophorum callithrix, Carex vaginata och juncella, Calamagrostis obtusata, Bromus inermis, Glyceria remota, Botrychium rutaceum, Polypodium Dryopteris, Struthiopteris.

Vid *Fatjanova* 64° 5′ n. br., motsvarande Umeås breddgrad. Arabis hirsuta, Dentaria tenuifolia, Viola epipsila, Silene repens och graminifolia, Stellaria crassifolia, Cerastium alpinum, Trifolium repens, Sanguisorba officinalis, Rosa cinnamomea och acicularis, Aster sibiricus, Erigeron elongatus, Ptarmica cartilaginea, Pyrethrum bipinnatum, Inula Britanica, Hieracium vulgatum och crocatum, Moneses grandiflora, Myosotis silvatica, Solanum Dulcamara* persicum, Melampyrum pratense, Dracocephalum nutans, Corispermum hyssopifolium, Rumex maritimus, Goodyera repens, Carex pallida, vitilis och limosa samt globularis, Glyceria distans, Calamagrostis chabybæa.

Mjelnitsa 65° 55′ n. br., motsvarande Luleås breddgrad. »Strax söder om byn dansar en bäck ned mellan temligen ansenliga och pittoreska kalkklippor, som bilda en smal, långsträckt dalsänkning, der vegetationen är synnerligen rik. Cortusa med rödvioletta, Viola uniflora och Trollius med stora gula blommor, Valeriana och Atragene täfla der att i brokiga färger pryda bäckens mossbelupna stränder». Bland vid Mjelnitsa anmärkta växter kunna för öfrigt nämnas följande, som visa en blandning af sydliga och nordliga arter. Pulsatilla patens* angustifolia, Aconitum Napellus, Actæa spicata, Cardamine macrophylla, Silene repens, Arenaria graminifolia, Stellaria longifolia, Oxytropis campestris var. sordida, Hedysarum obscurum, Potentilla fruticosa, Rubus idæus, Rosa acicularis, Saxifraga bronchialis, punctata och cernua, Pleurospermum uralense, Nardosmia frigida, Ptarmica impatiens, Tanacetum vulgare, Cacalia hastata, Sausurea serrata, Campanula glomerata, Pyrola secunda var. pumila, Oxycoccus palustris* microcarpus, Ledum palustre, Pinguicula alpina, Polygonum Bistorta, Mertensia sibirica, Veronica longifolia, Pedicularis uncinata och euphrasioides, Boschniaka glabra, Veratrum nigrum, Anticlea sibirica, Luzula parviflora, Juncus balticus, Eriophorum Scheuchzeri (sydgräns) och russeolum, Carex dioica, chordorhiza och pediformis, Poa alpina och serotina, Equisetum variegatum och scirpoides, Woodsia glabella och Allosorus gracilis.

Bland växter, som inom urskogs-territoriet hafva stor utbredning, kunna anföras: Atragene alpina var. sibirica, Anemone ranunculoides och altaica, Ranunculus acris och repens, Trollius asiaticus, Aconitum Lycoctonum, Viola epipsila, uniflora och biflora, Arenaria graminifolia och lateriflora, Stellaria Bungeana, Cerastium alpinum, Oxalis Acetosella,

Impatiens noli tangere, Delphinium Lapponicum, Spiræa Ulmaria och serratula, Sanguisorba officinalis, Ribes rubrum och nigrum, Saxifraga bronchialis, Heracleum dissectum, Sambucus racemosa, Lonicera coerulea, Galium verum och boreale, Valeriana officinalis, Tussilago Farfara, Petasites frigidus och capitatus, Cacalia hastata, Mulgedium sibiricum, Campanula glomerata, Cassandra calyculata, Pedicularis oederi, Veronica longifolia, Polygonum viviparum och pedicularifolium, Primula vulgaris, Glechoma hederacea, Dracocephalum nutans, Alnus incana var. sibirica, Almaster fruticosus, Veratrum album, Lilium Martagon, Carex pediformis och globularis, Calamagrostis phragmitoides, Aspidium ruthenicum och Asplenium crenatum.

c) *Subarktiska territoriet* (*Territorium subarcticum*)

sträcker sig från Nedre Tunguska 65° 50′ n. br. till norr om Verschininskoje, som ligger 69° 5′ n. br., ända till skogsgränsens slut d. v. s. till floden Dudinka. Nedre Tunguska synes vara en ganska markerad vegetationsgräns, så att denna flod med rätta sättes såsom gräns mellan urskogs- och subarktiska territoriet. På grund af de vid Nedre Tunguska förekommande kalkklipporna har växtligheten derstädes någon likhet med den vid Mjelnitsa, men flere subarktiska växter uppträda här vid sydgränsen för subarktiska territoriet.

Sumpmarkerna äro betydligare än inom Urskogs-territoriet; mossarne intaga en betydligare areal och deras tufbildningar bli mot norden, enligt SAHLBERG, allt större och tätare samt öfverga småningom till tundra. Territoriet bildar öfvergång mellan urskogs- och arktiska territoriet både i afseende på naturbeskaffenhet och växtlighet. Många växter, som förekomma i urskogs-territoriet äro utbredda öfver en stor del af detta område; å andra sidan förekomma, ju mera nordligt, desto flera arktiska växter, hvilka ej anträffas i urskogs-territoriet. Det ena barr- och löfträdet efter det andra upphör mot norden; vid Turuchansk är nordgränsen för Populus tremula. Norr om nämnda stad börjar skogen aftaga i resligbet och tathet. Vid Kureika upphöra Prunus Padus och Pinus sibirica; vid Karasina Alnus incana var. sibirica; vid Plachino Ribes nigrum; vid Palavinskoje Betula verrucosa och Pinus Cembra; vid Verschininskoje Lonicera coerulea och vid Dudinka Betula pubescens. Floran har likhet med den i Lappmarkernas skogsregioner, men har, liksom urskogs-territoriets flora, många växter, som ej äro anträffade i Skandinavien. Af de växter, hvilka förekomma inom arktiska territoriet och subarktiska norr om Kureika, som synes bilda en temligen markerad vegetationsgräns, äro många ej anträffade i södra delen vid Jenisei. I subarktiska territoriet finnas omkring 160 arter, hvilka mot norden ej ga in uti arktiska territoriet.

Artantalet är mindre än i de tva förut afhandlade territorierna och utgör 288 Dicotyledoneæ, 105 Monocotyledoneæ, 6 barrträd och 20 kärlkryptogamer — 419 fanerogamer och kärlkryptogamer. Monocotyledoneæ förhalla sig till Dicotyledoneæ ungefär som 1 : 2,7 eller nästan på samma sätt som i arktiska territoriet. Då inom bergiga och urskogsterritorierna Compositæ äro den artrikaste familjen, är det här Cyperaceæ med 14 arter. Dereftter följa Compositæ med 11 arter, Gramineæ 28, Ranunculaceæ 25, Rosaceæ 20, Cruciferæ 19, Caryophylleæ 21, bland hvilka Alsinaceæ 14, Polygoneæ 13 och Papilionaceæ 12, Juncaceæ 12. Salicineæ räkna 19 arter.

Såsom exempel på florans skaplynne lemnas nedanstående öfversigter af växtligheten på några ställen.

Vid *Nischnje* (= Nedre) *Tunguska* förekomma bland andra: Thalictrum foetidum och sparsiflorum, Anemone silvestris, Arabis petræa, Draba hirta, Viola uniflora, Linum perenne, Hedysarum obscurum, Dryas octopetala (sydgräns), Potentilla multifida, stipularis, nivea och fruticosa, Rubus humulifolius, Rhodiola rosea, Saxifraga bronchialis, nivalis (sydgräns), cernua och punctata, Pleurospermum uralense, Patrinia sibirica, Aster sibiricus, Galatella dahurica, Arctostaphylos alpina (sydgräns), Pyrola secunda var. pumila, Pinguicula alpina, Gentiana Amarella, Pedicularis euphrasioides, Thesium repens, Betula humilis, Platanthera obtusata, Calypso borealis, Cypripedium guttatum, Lloydia serotina, Lilium Martagon, Tofieldia coccinea, Carex alba, pedata, Brenneri och globularis, Calamagrostis obtusata, Woodsia glabella, Cystopteris montana och Allosorus gracilis.

Vid *Turuchansk* 65° 55′ n. br., motsvarande Haparandas breddgrad. Närmast floden finnes en lerstrand med fotshöga Salix-skott, derefter Salix triandra, så trädartad S. viminalis. Längre upp från floden Equisetum arvense och en Calamagrostis; sedan är växtligheten enformig af Ranunculus repens, Urtica dioica, massor af Impatiens noli tangere, Archangelica decurrens, Veratrum album och Veronica longifolia. På stranden växa äfven några andra fanerogamer, t. ex. Naumburgia thyrsiflora, Carex acuta, Cardamine macrophylla samt i floden Potamogeton perfoliata. Denna växtlighet är en af de enformigaste, som anträffas vid Jenisei. Omkring Turuchansk växa dessutom Thalictrum simplex och flavum, Ranunculus sceleratus, Arabis pendula, Sisymbrium sophioides, Cerastium davuricum, Potentilla multifida, Galium trifidum, Androsace filiformis, Polemonium coeruleum, Pedicularis uncinata och compacta, Eriophorum russeolum, Carex aquatilis, vesicaria och ampullacea, Botrychium Lunaria och Selaginella spinulosa.

Kureika 66° 30′ n. br., motsvarande i det närmaste Polcirkeln. Här växa Ranunculus Purshii och lapponicus, Nuphar luteum, Arabis hirsuta, Isatis oblongata, Dianthus Seguieri, Arenaria graminifolia, Stellaria crassifolia, Cerastium alpinum, Linum perenne, Rubus humulifolius, Myriophyllum spicatum, Conioselinum Fischeri, Nardosmia lævigata, Erigeron elongatus, Pyrethrum bipinnatum, Cacalia hastata, Campanula glomerata, Pyrola rotundifolia, Oxycoccus palustris* microcarpus, Utricularia minor, Pedicularis euphrasioides, Mentha arvensis, Corispermum hyssopifolium, Sagittaria sagittifolia, Luzula parviflora, Eriophorum Scheuchzeri och russeolum, Carex tenuiflora, limosa och aqvatilis, Bromus inermis och Glyceria distans, Calamagrostis lapponica.

Igarskoje 67° 25′ n. br., motsvarar Bodös breddgrad. Här finnes en bäck med stränder täckta af rigtiga vide-buskager (de sydligast sedda af nordliga pilarter under expeditionen 1876); inom strandbältet vidtager en mosse med glesa barrträd, Betula pubescens och nana, Ledum palustre och Cassandra calyculata; mossen utgör en öfvergångsbildning till de längre mot norr vidtagande tundrorna. Vid Igarskoje förekomma t. ex. Pulsatilla patens, Ranunculus repens, Nasturtium amphibium, Geranium pratense, Melilotus suaveolens, Astragalus alpinus, Potentilla fruticosa, Rubus saxatilis, Hippuris vulgaris, Saxifraga punctata och cernua, Artemisia anethifolia, Taraxacum palustre, Polygonum polymorphum, Carex salina, vaginata och cæspitosa, Equisetum palustre.

Plachino 68° 5′ n. br. Ofvan de lägre belägna stränderna höjer sig landet så småningom till ruodrun likasidig bergs med glesa lärkträd och grunt sand kärr. I bäckdalarne frodas Salices och Alnaster. Bland vid Plachino funna växter förtjena att nämnas: Aconitum Lycoctonum, Cardamine macrophylla, Draba hirta, Viola biflora, Geranium pratense, Saxifraga oppositifolia, Heracleum dissectum, Archangelica decurrens, Adoxa Moschatellina, Narcissus frigidus, Aster sibiricus, Galatella dahurica, Ptarmica cartilaginea, Pyrethrum bipinnatum, Senecio cruciifolius var. tenuifolius, S. nemorensis var. octoglossus, Saussurea alpina, Mulgedium sibiricum, Picris hieracioides, Cirsium Mathioli, Pinguicula villosa, Veronica longifolia, Castilleja pallida, Pedicularis lapponica, Rheum compactum, Polygonum Laxmanni, Euphorbia virgata, Salix pyrolaefolia, Coeloglossum viride, Veratrum nigrum, Carex Davalliana, leucochlora, atrata, alba, Bruunii, vulgaris, caespitosa, acuta och rhynchophysa, Arctophila fulva och effusa, Hierochloa borealis, Calamagrostis neglecta var. hyperborea och Asplenium crenatum.

Vid *Chantaika* 68° 25′ n. br. har växtligheten, likasom vid Plachino, stor likhet med den mera arktiska terrängen. Här äro anträffade: Ranunculus Pallasii, Aquilegia sibirica, Dentaria tenuifolia, Wahlbergella affinis, Silene repens, Alsine stricta, Cerastium davuricum, Potentilla Lupinaster, Astragalus alpinus, Oxytropis campestris var. sordida, Potentilla stipularis och tiveа, Saxifraga nivalis, Pleurospermum uralense, Valeriana capitata, Erigeron uniflorus, Ptarmica impatiens, Taraxacum ceratophorum, Swertia obtusa, Pedicularis uncinata och compacta, Rumex salicifolius, Polygonum Laxmanni, Corallorhiza innata, Juncus trigonus och castaneus, Carex alpina, pediformis var. caespitosa, capillaris och rigida, Poa alpina, Asplenium viride.

Vid *Patapovskoje* 68° 59′ n. br. är stranden af Jenisei gräsklädd och strandbranterna ha en mer svällig växtlighet; ofvan dessa finnes tundra-vegetation med många arktiska växter. Här torde komma t. ex. Atragene alpina var. sibirica, Aquilegia sibirica, Dentaria tenuifolia, Erysimum hieraciifolium, Parnassia palustris, Astragalus oroboides, Rubus humulifolius, Valeriana capitata, Nardosmia frigida, Galatella dahurica, Aster sibiricus, Senecio nemorensis var. octoglossus, Mulgedium sibiricum, Linaria vulgaris, Pedicularis uncinata och lapponica, Arctostaphylos alpina, Salix caprea, Veratrum album, Lilium Martagon, Carex vulgaris och Lycopodium alpinum.

Verschininskoje 69° 5′ n. br. Ofvan strandbranterna finnes en mängd kullar. Många arktiska växter uppträda här; busk- och trädvegetationen utgöres af videsnar, knöliga björkar, spridda lärkträd samt en och annan manshög gran. Mellan Verschininskoje och Dudino finnas ofvan de långsluttande stränderna Alnaster-buskager med Betula, Salices samt en och annan Ribes och Spiræa; buskagerna äro manshöga, nästan ogenomträngliga med yppig växtlighet. Smasjöar äro ytterst talrika; en del af dessa begränsas inåt landet af kullar, ofvantill krönta af mycket glest barrträdsskog af lärkträd och en eller annan gran. Alnaster-buskagerna och kanske delvis äfven de närmaste högre trakterna äro tidtals öfversvämmade, hvaraf den för en så nordlig bredd yppiga växtligheten troligen orsakas. Bland här funna växter kunna nämnas: Trollius asiaticus, Delphinium elatum, Aconitum Napellus, Draba hirta, Sisymbrium sophioides, Silene repens, Wahlbergella apetala och affinis, Alsine aretica och stricta, Stellaria Bungeana och longipes, Cerastium maximum och davuricum, Linum perenne, Rubus arcticus, Saxifraga cernua, Lonicera

coerulea, Erigeron elongatus, Taraxacum phymatocarpum, Sausurea serrata, Pyrola secunda var. pumila, Androsace septentrionalis, Pedicularis sudetica och lapponica, Boschniaka glabra, Chenopodium album, Betula nana, Juncus castaneus, Luzula arcuata och confusa samt hyperborea, Eriophorum Scheuchzeri, russeolum och Callithrix, Carex lagopina, panicea, parallela, pulla och rotundata, Colpodium latifolium, Aira brevifolia och Lycopodium Selago.

Bland växter, som äro mer eller mindre spridda inom subarktiska territoriet, kunna nämnas: Atragene alpina var. sibirica, Thalictrum kemense, Ranunculus lapponicus, Aconitum Lycoctonum, Trollius asiaticus, Corydalis bracteata, Dentaria tenuifolia, Cardamine pratensis och macrophylla, Viola epipsila, biflora och uniflora, Arenaria graminifolia och lateriflora, Stellaria Bungeana, Cerastium maximum och davuricum, Geranium albiflorum, Melilotus svaveolens, Trifolium Lupinaster, Vicia Cracca, Hedysarum obscurum, Sanguisorba officinalis, Comarum palustre, Rubus Chamæmorus och arcticus, Rosa acicularis, Epilobium angustifolium, Ribes rubrum var. propinquum, Saxifraga punctata och cernua, Archangelica decurrens, Conioselinum Fischeri, Linnæa borealis, Galium boreale, Nardosmia frigida, Solidago Virgaurea, Ptarmica impatiens och cartilaginea, Achillea Millefolium, Pyrethrum bipinnatum, Artemisia anethifolia, Cacalia hastata, Tanacetum vulgare, Cirsium heterophyllum, Vaccinium Myrtillus och uliginosum, Ledum palustre, Cortusa Mathioli, Polemonium coeruleum, Myosotis palustris och silvatica, Pedicularis compacta, uncinata och euphrasioides, Corispermum hyssopifolium, Polygonum polymorphum och sibiricum, Rumex Acetosella, Rheum compactum, Thymus Serpyllum, Chenopodium album, Empetrum nigrum, Eriophorum Scheuchzeri, russeolum och Callithrix, Luzula campestris, Veratrum album, Lilium Martagon, Allium sibiricum, Carex canescens, dioica, globularis, chordorhiza, atrata, Brenneri och aquatilis, Aira cæspitosa, Poa alpina och nemoralis, Bromus inermis, Festuca ovina och rubra, Triticum repens och Alopecurus ruthenicus samt Calamagrostis lapponica och phragmitoides.

d) Arktiska territoriet (Territorium arcticum)

sträcker sig från Dudinka (Dudino) 69° 25′ n. br., der tundra-området vidtager, till Ishafvet. Marken upptinar om sommaren endast på ytan. Tundran, fullströdd med smärre vattensamlingar, upptager nästan hela trakten, med undantag af flodens öfversvämningsområde, der en rik ört- och gräsvegetation förefinnes. Af träd finnas endast några små förkrympta exemplar af Larix sibirica och Pinus obovata. Sorbus Aucuparia förekommer såsom buske ända upp mot Tolstoi nos. Af Orchideæ finnes endast Corallorhiza. Carices äro talrika, äfven af Salix finnas många former. De familjer, som kunna anses ega det relativt största antalet af för det arktiska klimatet härdigaste former, äro enligt Kjellman Saxifrageæ och Caryophylleæ. Dicotyledoneæ visa inom detta område, liksom inom de tre andra territorierna, större olikhet än Monocotyledoneæ med Skandinaviens flora. Floran erbjuder analogier med Lapplands och norska Finmarkens fjällflora, men har många för Skandinavien främmande arter. Mer än en tredjedel af växterna i Jeniseis arktiska territorium saknas på skandinaviska halfön. Orsaken till den stora olikheten mellan arktiska Jenisei-floran och Skandinaviens fjällflora beror kanske hufvudsakligen derpå, att arktiska

området vid Jenisei nästan uteslutande utgöres af tundran — en bildning, hvartill vi icke ha något motsvarande i Skandinavien (såvida man ej vill anse våra fjällheder analoga med tundrorna) — samt att Jeniseis arktiska flora har en sibirisk karaktär, Skandinaviens åter en europeisk. Kontinental-klimatet synes knappt ha något nämnvärdt inflytande på vegetationen inom detta territorium, om ej därutt, att Compositæ, tvärtemot hvad annars plägar vara fallet uti arktiska länder, äro ganska talrika. De klimatériska förhållandena inom Asiens arktiska flora torde nemligen vara ungefär likartade, ehuru ej kan förnekas, att strand- och relativt kontinentala delar ha ett olika klimat inom arktiska zonen.

Inom arktiska området vid Jenisei d. v. s. norr om skogsgränsen äro funna 386 arter af kärlväxter. De artrikaste familjerna äro: Cyperaceæ 39 arter, Gramineæ 37, Compositæ 33, Caryophylleæ 28, Cruciferæ 26, Ranunculaceæ 24, Personatæ 15, Salicineæ 15, Polygoneæ 14, Papilionaceæ 13, Senticosæ 13 och Saxifrageæ 11. Ordningsföljden mellan familjerna med afseende på artrikheten är olika med den uti de tre föregående territorierna. Jemförd med hela Jenisei-dalens flora, visar floran, att mot norden Caryophylleæ, bland hvilka finnas ej mindre än 21 Alsinaceæ, Polygoneæ och Saxifrageæ tilltaga proportionsvis i artantal, men deremot Papilionaceæ och Senticosæ aftaga. Artrikaste slägten i Jeniseis arktiska flora äro: Carex 34 arter (deraf atminstone 10 på tundran), Salix 15 (deraf 9 på tundran), Pedicularis 12 (deraf 11 på tundran), Saxifraga 9, Draba 10, Ranunculus 13, Polygonum 7. Dicotyledoneæ utgöra 269 arter, Monocotyledoneæ 101, barrträd 4 och kärlkryptogamer 12. Monocotyledoneæ förhålla sig till Dicotyledoneæ som 1 : 2,6 och äro sålunda proportionsvis talrika. Inom den arktiska floran i dess helhet äro följande familjer de artrikaste[1]): Cyperaceæ 10 %, Gramineæ 10 %, Cruciferæ 8 %, Caryophylleæ 7 %, Ranunculaceæ 5 %, Senticosæ 5 %, Saxifrageæ 5 %, Ericineæ 5 % och Compositæ 4 %. Inom arktiska Jenisei-floran utgöra: Cyperaceæ 10 %, Gramineæ 9,5 %, Cruciferæ 7 %, Caryophylleæ 7 %, Ranunculaceæ 6 %, Senticosæ 3,3 %, Saxifrageæ omkring 3 %, Ericineæ 2,5 % och Compositæ 8,5 %. Af de 10 monotypiska slägten, som enligt Grisebach uteslutande eller nästan uteslutande tillhöra den arktiska floran, förekomma vid Jenisei blott Gymnandra, Dupontia och Koenigia. Af de i Jenisei-dalen representerade familjer saknas helt och hållet inom arktiska territoriet: Nymphaceæ, Fumariaceæ, Polygaleæ, Elatineæ, Malvaceæ, Hypericineæ, Balsamineæ, Nitrariaceæ, Amygdaleæ, Corneæ, Dipsaceæ, Convolvulaceæ, Solanaceæ, Plantagineæ, Santalaceæ, Thymeleæ, Euphorbiaceæ, Urticaceæ, Aroideæ, Juncagineæ, Alismaceæ, Hydrocharideæ, Irideæ, Smilaceæ.

Bland växter karakteristiska för arktiska territoriet må följande nämnas: Ranunculus Pallasii, hyperboreus, pygmæus, lapponicus, nivalis, pedatifidus och aeris* borealis, Delphinium elatum, Papaver alpinum var. undicaule, Cardamine bellidifolia, Parrya macrocarpa, Draba algida, alpina, glacialis, oblongata, altaica, corymbosa, rupestris, hirta, nivalis och Wahlenbergii, Cochlearia aretica, Eutrema Edwarsii, Wahlbergella affinis, Lychnis sibirica, Sagina saxatilis, Alsine rubella, macrocarpa, biflora och stricta, Stellaria longipes, Cerastium maximum och davuricum, Phaca frigida, parviflora och australis, Oxytropis nigrescens och aretica, Astragalus oroboides, Dryas octopetala, Sieversia glacialis, Potentilla stipularis och fragiformis, Epilobium latifolium, Claytonia aretica, Saxifraga oppositifolia,

[1]) Grisebach, Die Vegetation der Erde, I, p. 530.

nivalis, hieraciifolia, rivularis och cæspitosa, Conioselinum Fischeri, Libanotis condensata, Pachypleurum alpinum, Galium davuricum, Valeriana capita, Nardosmia Gmelini, Erigeron uniflorus, Matricaria inodora var. phæocephala, Pyrethrum bipinnatum, Artemisia borealis var. Ledebourii, Antennaria carpathica, Arnica alpina, Senecio resedæfolius och frigidus, Cineraria campestris, Taraxacum ceratophorum och phymatocarpum, Campanula silenifolia, Vaccinium Vitis idæa var. pumilum, Arctostaphylos alpina, Cassiope tetragona, Gentiana tenella och barbata, Swertia obtusa, Polemonium pulchellum, Mertensia denticulata, Erithrichium villosum, Limosella aquatica, Castilleja pallida, Pedicularis verticillata, amoena, lapponica, sudetica, hirsuta, versicolor, capitata och Sceptrum Carolinum, Boschniaka glabra, Gymnandra Stelleri, Armeria arctica, Rheum compactum, Oxyria digyna, Rumex salicifolius, arcticus och graminifolius, Polygonum Laxmanni, sibiricum och oxyspermum, Koenigia islandica, Salices många arter, Lloydia serotina, Tofieldia coccinea, Luzula hyperborea och arcuata, Juncus castaneus, biglumis och triglumis, Carex Davalliana, capitata, incurva, lagopina, heleonastes, glareosa, alpina, atrata, pedata, ustulata, rariflora, melanocarpa, rigida, Limula, rotundata och rupestris, Triticum violaceum, Festuca altaica, Bromus ciliatus, Poa alpina, cenisea och cæsia, Arctophila effusa och fulva, Dupontia Fisheri, Catabrosa algida och concinna, Hierochloa alpina och pauciflora, Avena agrostidea och subspicata, Aira brevifolia, Calamagrostis lapponica, Colpodium latifolium, Agrostis rubra, Alopecurus alpinus, Calamagrostis neglecta var. hyperborea.

Vid stranden från Dudino 69° 25′ n. br., motsvarande Tromsös breddgrad, till Tolstoi nos kan man, enligt Schmidt, skilja tre bälten öfver hvarandra: *a*) egentliga flodstranden med Halianthus, Isatis oblongata, Armeria arctica, Pyrethrum bipinnatum, Artemisia anethifolia, Epilobium latifolium, Rumex salicifolius, Polygonum Laxmanni och Corispermum hyssopifolium; *b*) sluttningarne mot floden, der i skydd af Alnaster trifvas Aconitum Napellus, Rosa acicularis, Sorbus Aucuparia, Heracleum dissectum, Campanula glomerata, samt vidare uppåt floden från Krestowskoje till Dudino Aquilegia sibirica, Atragene alpina var. sibirica, Silene Otites, Ptarmica impatiens, Tanacetum vulgare var. boreale, Sausurea serrata, Ribes rubrum var. propinquum, Valeriana officinalis, Gentiana barbata eller i allmänhet representanter af den sibiriska skogsregionens flora; *c*) på ställen högre upp från floden träffas växter, som tillhöra den högnordiska floran, såsom Betula nana, Empetrum, Salix arctica, Dryas, Silene graminifolia, Campanula rotundifolia var. linifolia, Valeriana capitata och åtskilliga Gramineæ. Vid Dudino försvinner skilnaden mellan växtligheten på sluttningarne mot floden och på tundrans kullar. De arktiska växterna träffas först högre upp på tundran. Lärkträd och den form af Betula pubescens, som fått namn af B. tortuosa, gå temligen högt upp på tundran, på hvilken växa icke få Carices.

Vid *Saostrovskoje*, som ligger omkring 70 verst norr om Dudino, finnas pygméartade lärkträd. Ofvan den nakna stranden finnes en af Alnaster och Salices klädd sumptrakt samt bakom denna temligen höga och brant sluttande tundra-höjder med spridda, förkrympta lärkträd på sluttningarne.

Norilbergen, som ligga vid gränsen af skogsregionen under 69° n. br. samt omkring 60 kilometer från Dudino, ha en helt olika beskaffenhet och karakter mot det öfriga arktiska territoriet. Från Jenisei-floden till Norilbergen passerar man barrskogar, uti hvilka enligt Schmidt floran knappt visar en arktisk karakter. På Norilbergen, hvarest de ark-

tiska växterna tyckas vara blandade med ostsibiriska, träffas bland andra Thalictrum alpinum, Sieversia glacialis, Oxytropis Schmidtii och borealis, Libanotis villosa, Crepis crysantha, Senecio resedæfolius och frigidus, Leucanthemum sibiricum, Chaytonia arctica. På skyddade ställen växa vackra lärkträd samt höga vide- och björkbuskar, i hvilkas skydd Cirsium heterophyllum och flere gräs t. ex. Festuca altaica trifvas.

Jurakentundran på vestra Jenisei-stranden, mellan Jenisei och Gyda till Jamburo- och Nelgato-sjöarne, under 70° n. br., hvilken kan anses såsom ett rent tundra-område, eger enligt Schmidt 150 arter. De artrikaste familjerna äro: Gramineæ, Cyperaceæ, Compositæ, Cruciferæ, Scrophulariaceæ slägtet Pedicularis, Saxifrageæ, Ranunculaceæ och Salicineæ. På vägen från Jenisei till floden Gyda träffas en ganska intressant vegetation af Dryas, Papaver alpinum, Parrya macrocarpa, Nardosmia Gmelini och frigida, Cassiope tetragona, Gymnandra Stelleri, Pedicularis versicolor och amœna, Polygonum Bistorta, Pyrola rotundifolia, Cerastium maximum, Wahlbergellæ, Pachypleurum alpinum, Valeriana capitata, Pedicularis lapponica, Veratrum album, Artemisia borealis, Eriophorum-arter, flere gräs samt några Ranunculus-arter. På Jurakentundran utgöres hufvudmassan af vegetationen utaf Eriophora, Carex rigida, Juncus biglumis och Luzula arcuata. Högre belägna ställen med mot söder vettande branta sluttningar ega rätt brokig växtlighet med vexlande färger. Här växa Ranunculus-arter, Delphinium elatum, Trollius asiaticus, Potentilla stipularis, Astragalus alpinus, Oxytropis arctica, Phaca frigida, Arnica alpina, Erigeron uniflorus, Taraxacum, Thymus Serpyllum, Myosotis silvatica, Polemonium pulchellum, Pedicularis verticillata och amœna. De mot norr vända sluttningarne äro ofta rikligt klädda med Cassiope tetragona och Lloydia serotina. Saxifrageæ växa alltid spridda och bidraga föga till florans tysionomi. På lägre torra tundratoppar träffas mest Salix rotundifolia, Dryas och Alsine arctica. I försumpningarne på tundran träffas Carices (rariflora, rotundata m. fl.), Hierochloa och Dupontia. På våren öfversvämmade ställen bära täta snår af 2—3 fot höga Salices t. ex. Salix lanata och glauca. Denna tundra är ej så växtfattig och ödslig som Taimyr-tundran, på hvilken enligt Middendorff medelhöjden hos växterna utgör endast omkring 5 tum.

Den mera nordligt vid *Sværnoe* belägna tundran, som på högra stranden af Jenisei sträcker sig till mynningen af floden, har enligt Schmidt en vida torftigare växtlighet än Jurakentundran samt är icke såsom denna sist nämnda klädd med en sammanhängande gräsmatta. Salix-buskarne bli här blott fotshöga och atskilliga arktiska växter, som saknas på Gyda-tundran, finnas här, t. ex. Senecio resedæfolius och frigidus, Saxifraga oppositifolia, Sieversia glacialis, Oxytropis nigrescens och Alyssum Fischerianum.

Atskilliga växter, som saknas på tundran och som knappt kunde förmodas förekomma så högt mot norden, äro längs Jeniseis strand spridda mot norr nästan ända till floden mynning, t. ex. Aconitum Napellus, Pulsatilla patens var. Wolfgangiana, Linum perenne, Dianthus Seguieri, Polygonum Laxmanni. Orsaken härtill ligger uti den omständigheten, att Jenisei för med sig från sydligare trakter varmare vattenmassor och vattnet vid floden mynning förblir om hösten längre varmt än luften, så att i mynningsområdet Jenisei senare tillfryser, än man skulle förmoda. Ofvan de långsluttande lerstränderna vid Nikandrovskij ostrov finnas gräsmattor och smasjöar, derofvan manshöga Salix-snår; högre upp träffas temligen torr mark, der bakom sjöar, vidsträckta mossar,

vide-snår o. s. v. På flodstranden växa stundom massor af Glyceria fulva och effusa, Carex aquatilis och Eriophorum angustifolium.

Nikandrovskij- och *Briochovskij-öarne* mellan 70° och 71° n. br., motsvarande ungefär Hammarfests breddgrad, öfversvämmas helt och hållet om våren efter isgången. Emedan vid den tiden flodens vatten är varmare än luften, upptinar genom denna öfversvämning marken snart nog i sin öfversta del och växtligheten börjar raskt utveckla sig, sedan vattnet sjunkit undan. Genom det lager af slam, som efter öfversvämningen täcker marken, blir denna i hög grad fruktbar, och växtligheten befordras synnerligen, så att växterna på dessa öar äro mycket yppigt utvecklade och storväxta i jemförelse med dem, som växa på tundran. Bland Gramineæ förekomma Glyceria effusa, Aira cæspitosa, Poa pratensis och cenisea, Colpodium latifolium. Alnaster blir ännu vid Ochotskoje simowje mer än manshög. I slutet af Juli infaller den rätta blomstertiden; då träffas blommande Delphinium elatum, Cardamine macrophylla, Geranium albiflorum, Galium davuricum, Myosotis palustris, Cortusa Mathioli, Veronica longifolia, hvilka växa på högre delar af öarne. Archangelica decurrens och Sisymbrium sophioides träffas vid stränderna; Astragalus alpinus, Vicia Cracca, Hedysarum obscurum, Swertia obtusa, Matricaria inodora, Pyrethrum bipinnatum och Pedicularis compacta på sluttningarne vid flodarmarne. Floran på öarne mellan 70° och 71° n. br. räknar, enligt Schmidt, 87 arter, till hvilka kunna läggas några arter, som samlats af de svenska expeditionerna till Jenisei, så att artantalet torde uppgå till omkring 100. Gramineæ och Cyperaceæ med tillsammans 22 arter, enligt Schmidt, äro de artrikaste familjerna och spela hufvudrolen. Scrophularineæ ega 7 arter, derefter följa i ordning Cruciferæ med 6 arter samt Compositæ med 5 och Rosaceæ likaledes med 5 arter. Scrophularineæ äro i artrikedom tredje familjen i ordningen på grund af Pedicularis-arterna. Compositæ ha en mycket underordnad ställning, särskildt om de jemföras med hvad förhållandet är inom hela Jenisei-dalens flora, der Compositæ intaga första rummet, och äfven inom den arktiska Jenisei-floran, der Compositæ näst Cyperaceæ och Gramineæ äro den artrikaste familjen.

Vid *Mesenkin* 71° 20′ n. br., hvars låga floddal är skyddad mot Ishafvets vindar, har A. Lundström funnit Alnaster, som der nådde ett par alnars höjd, och i hvars skydd frodas en mängd storväxta örter, såsom Sanguisorba, Galium verum, Delphinium elatum, Hedysarum obscurum och Veratrum album. Sandkullarnes sluttningar i det inre landet prydas af Alyssum Fischerianum, Dianthus Seguieri, en Oxytropis-art, Thymus Serpyllum och Saxifraga-arter. Vid *Sopotschnaja Korga* 71° 55′ n. br. fann Lundström åtskilliga längre mot norden ej iakttagna Monocotyledoneæ t. ex. Carex chordorhiza och Juncus castaneus samt bland Dicotyledoneæ Hippuris vulgaris. Här anmärktes äfven Pinus sibirica. Högre upp på mer torra ställen växa sparsamt Empetrum och Cassiope tetragona; på branta sluttningar mot näset finnes en mera yppig växtlighet af alnshöga gräs och örter, såsom Alopecurus alpinus, Cerastium maximum, Matricaria inodora, Sausurea alpina och ett par Pedicularis-arter. Vid *Jefremow Kamen* 72° 40′ n. br., en klippa af 50—60 fots höjd, har enligt Nordenskiöld, växtligheten en från Novaja Semljas flora ganska afvikande pregel. Större buskväxter (äfven Betula nana) saknas fullständigt och marken är ej ens betäckt med en verklig gräsmatta.

På de af Jenisei-flodens varma vattenmassa omgifna öarne vid *Dicksons hamn* 73°28′ n. br. 100° ö. l. Gr. (Nikolaiewskij- och Bredinskij-öarne) växterna jemförelsevis yppiga och stora. Bland de 77 fanerogamer, som KJELLMAN samlat vid Dicksons hamn[1]), äro 10 Saxifragæ, 5 Draba, 6 Ranunculi, 11 Gramineæ och 5 Cyperaceæ. Bland växter från denna nordligaste lokal vid Jenisei må nämnas: Taraxacum phymatocarpum, Pedicularis versicolor (= P. Oederi), Leucanthemum villosum, Silene rupestris, Saxifraga punctata, Sagina nivalis, Cardamine bellidifolia, Draba oblongata, altaica och corymbosa, Alsine arctica, Polygonum viviparum, Rumex arcticus, Salix reticulata och polaris, Catabrosa concinna, Glyceria Kjellmani, Koeleria hirsuta, Leucophorum Schenchzeri och Lloydia serotina.

Inom arktiska och subarktiska territorierna äro anmärkta 550 kärlväxter, af hvilka 381 äro Dicotyledoneæ och 141 Monocotyledoneæ. För bägge territorierna äro gemensamma 255 arter. Af arktiska territoriets växter äro 131 arter icke funna i subarktiska territoriet.

Jemförelse mellan vegetationen vid Jenisei och i andra länder med särskild hänsyn till Skandinavien.

Kännedomen om ett lands vegetation blir alltid ofullständig utan jemförelse med andra länders. Genom en dylik jemförelse sammanbindas till ett helt de spridda växtgeografiska utgifterna, och vi lära känna, quid in diversis regionibus natura ferat, quid ferre recusete. Ty hvarje naturligt floraområde har alltid i sitt skaplynne något egendomligt, hvarigenom det skiljer sig från andra.

Det söder om Krasnojarsk belägna området *Minussinsk* företer i afseende på naturbeskaffenhet och vegetation betydliga olikheter med den norr om Krasnojarsk belägna Jenisei-dalen.[2]) Området Minussinsk är beläget vid Jenisei mellan 52° och 55° n. br. samt 107° och 114° östlig längd samt innefattar 2,186 geogr. qv. mil. Största delen af området är bergig; de lägst belägna delarne ligga mer än 1,000 fot öfver hafvet; Sajanska bergens högsta toppar inom detta område uppnå 6,000 à 8,000 fot, så att området i söder har en alpinsk natur. Temperaturen vid Minussinsk växlar under de kallaste vintermånaderna (December och Januari) mellan — 13,3° och — 28,35° och under sommarmånaderna (Juni, Juli och Augusti) mellan + 16,4° och + 22,5°. Dessa naturförhållanden måste betinga en växtlighet helt olika den, som finnes vid nedre Jenisei. Fanerogamerna inom Minussinsk utgöra 760 arter, hvaraf Dicotyledoneæ 623, Monocotyledoneæ 129 samt Gymnospermæ 8. Dicotyledoneæ äro således nära 5 gånger så många som Monocotyledoneæ. Kärlkryptogamerna äro 27, hvaraf 14 Bräkenarter. Vegetationen företer mycken likhet med Altaifloran. Bland 773 fanerogamer, Equisetaceæ och Lycopodiaceæ finnas endast 59 arter eller omkring $\frac{1}{13}$ af hela antalet, som ej äro funna på Altai, under det ej mindre än 714 arter äro gemensamma för Minussinska området och Altai. Floran eger vida mindre likhet med den norr om Minussinsk belägna Jenisei-dalens. Med afseende på naturbeskaffen-

[1]) NORDENSKIÖLD, Vegas färd. I, pag. 187. KJELLMAN, Sibiriska Nordkustens fanerogam-flora.
[2]) N. MARTJANOFF, Materialier till en flora öfver Minussinsk. Kasan 1882 (på ryska).

het delas det i bergiga området, som har 104 arter, skogsområdet, som räknar 549, och steppområdet, hvilket eger 315 arter. Artrikast bland familjerna äro Compositæ med 94 arter, Ranunculaceæ 49, Papilionaceæ 49, Rosaceæ 47, Gramineæ 42, Cruciferæ 31, Cyperaceæ 27, Scrophularineæ 24, Labiatæ och Chenopodiaceæ hvardera 21, Boragineæ 18, Silenaceæ 17, Liliaceæ 18, Umbelliferæ och Polygoneæ hvardera 16. Cyperaceæ intaga sålunda en ganska underordnad ställning, såsom varande i anseende till artrikedom den sjunde familjen i ordningen, hvaremot Papilionaceæ och Rosaceæ äro rikt representerade. Ranunculaceæ äro ovanligt talrika och utgöra nära $^1/_{15}$ af de fanerogama arterna. Ordningsföljden mellan familjerna äro helt annan än uti Jenisei-området norr om Minusinsk, men företer någon likhet med förhållandet mellan familjerna uti omgifningarne kring Krasnojarsk. Compositæ äro uti Minusinsk, liksom i den öfriga Jenisei-floran, den artrikaste familjen. Jemförelsevis rika äro Primulaceæ med 15 arter, Gentianeæ 13, Salicineæ 13, Violarieæ 12, Campanulaceæ 11 och Rubiaceæ 8. Mera svagt representerade äro Alsinaceæ 15 arter, Orchideæ 10, Potamogetaneæ 7, Saxifrageæ 6, Crassulaceæ, Geraniaceæ och Euphorbiaceæ hvardera 5, Malvaceæ 2 samt Juncaceæ 2. Följande familjer, som ej ega några representanter inom Jenisei-området, som ligger norr om Minusinsk, förekomma härstädes: Berberideæ, Lythrarieæ, Tamariscineæ, Araliaceæ, Asclepiadeæ, Elæagneæ, Amarantaceæ och Gnetaceæ, men ega hvardera blott 1 art, utom Amarantaceæ, som hafva 2.

Af den med Jeniseis arktiska flora nära beslägtade *Taimyr-floran*[1]) saknas vid Jenisei blott få arter, som förekomma mera östligt, t. ex. Draba aspera, Hesperis Hookeri, Oxytropis Middendorffii, Saxifraga serpyllifolia och flagellaris, Monolepis asiatica, Larix davurica, Braya purpurascens och Pedicularis Langsdorffii. Af familjerna i Taimyr-floran äro följande de artrikaste: Cruciferæ 19 arter, Compositæ 14, Saxifrageæ 13, Gramineæ 11, Scrophularineæ 7, Alsinaceæ 7, Ranunculaceæ, Polygoneæ och Cyperaceæ hvardera 5. Cruciferæ (med 11 Drabæ) och Saxifrageæ äro sålunda relativt ovanligt rika, under det Cyperaceæ i jemförelse med andra arktiska länders flora äro mycket fåtaliga. Compositæ och Gramineæ äro deremot rätt artrika. Taimyr-floran är, jemförd med floran på tundran vid Jenisei, mindre rik. Den räknar blott 124 högre växtarter. Monocotyledoneæ äro i förhållande till Dicotyledoneæ mycket få samt förhålla sig som 1 : 4,9.

Arktiska området vid floden *Ob* i vestra Sibirien har en temligen fattig flora. Den af F. Kurtz författade Florula arctica Obiensis upptager endast 155 arter af kärlväxter, då Jeniseis arktiska flora räknar omkring två och en half gång så många. Anledningen till florans fattigdom vid Ob torde kunna förklaras på samma sätt, som Insektfaunans torftighet, nemligen att, då vestra Sibirien fordom utgjort en stor mot norra Ishafvet sammanhängande hafsvik, växtarter småningom börjat invandra, sedan vattnet försvunnit. Men florans likasom faunans renovering har varit förbunden med stora svårigheter för invandring både från söder och vester samt sannolikt äfven från Ostsibirien.[2]) Deremot har vid Jenisei en sådan inflyttning lätt kunnat ega rum både från söder och från öster. De klimateriska förhållandena synas äfven åtminstone för närvarande vara mindre gynnsamma för växtligheten, än fallet är vid Jenisei. Vid Ob är trädgränsen belägen i när-

[1]) E. R. von Trautvetter, Flora Taimyrensis (uti Middendorffs Reise in d. äussersten Norden und Osten Sibiriens).

[2]) Jfr J. Sahlberg, Bidrag till Nordvestra Sibiriens Insektfauna.

heten af Obskoj 66° 30′ n. br. eller kanske något nordligare. Vid Ob likasom vid Jenisei bildas skogsgränsen af Larix sibirica; först längre mot öster uppträder Larix davurica såsom det högst mot norden gående träd. Enligt uppgift af L. Kurtz i Florula arctica Obensis skall Pinus obovata nå vid Ob sin nordgräns vid Obdorsk, men Larix sibirica förekomma längre mot norr ända till 67° 40′ n. br. [1]).

Stschutschaja-Podorata-tundran, som utgör en del af arktiska området vid Ob, skiljer sig, enligt ofvan anförda arbete af Kurtz, ganska mycket från den vid Jenisei belägna Jurakotundran. På denna sist nämnda tundra utgöra Eriophorum Scheuchzeri, russeolum, vaginatum, Carex rigida, Juncus biglumis och Luzula arcuata hufvudmassan af vegetationen; på Stschutschaja-Podorata-tundran är deremot Betula nana förherskande. Detta förhållande finner sin förklaring i den omständigheten, att tundran vid Jenisei är mycket lerhaltig, men den i fråga varande tundran vid Ob på sina lägsta ställen ligger 60—120 meter öfver hafvet (på ett par ställen höjer den sig till 160 meter och derutöfver). Höjden öfver hafvet samt markens många och temligen betydliga ojemnheter orsaka, att i Stschutschaja-området vattnet, som vårtiden uppkommer vid snöns smältning, kan fortare afrinna samt sandar sig i de mellan höjderna och kullarne belägna dalarne till bäckar och små sjöar. På dessa vattensjuka ställen uppträda äfven på tundran vid Ob Cyperaceæ förherskande, alldeles såsom små videbuskar. I det sumpiga mynnings-området af floden Podorata utgöra de hvita axen af Eriophora ett väsendtligt drag hos landskapets växtlighet, hvilken här likasom på tundran är torftig.

De flesta af arktiska Obi-områdets växter ha en vidsträckt utbredning i Europa och i nordliga Sibirien. Så t. ex. finnas af arktiska Obi-områdets 155 växter omkring $^{3}/_{4}$ eller 118 arter på Skandinaviska halfön och saknas derstädes blott 37. Ganska många af Obi-områdets växter anträffas äfven långt öster ut i Sibirien t. ex. vid de stora floderna Lena och Kolyma. Hooker anser, att Ob och dess mynningsvik skulle bilda gräns mellan ett arktiskt-europeiskt och ett arktiskt-asiatiskt floraområde. [2]) Detta antagande bekräftas icke af Obi-florans sammansättning. Enligt min åsigt bildas det europeiskt-arktiska flor-områdets gräns i öster af Ural, såsom tydligen framgår, om man närmare granskar dessa trakters flora. Det vester om Ob och Obi-viken belägna arktiska Sibirien bör i växtgeografiskt hänseende icke skiljas från det vestsibiriska flor-området.

Af arktiska Obi-floran saknas i arktiska Jenisei-området Arabis alpina, Dianthus superbus, Cerastium arvense var. angustifolium, Vaccinium Myrtillus, Veronica alpina, Plantago maritima, hvilka i arktiska Sibirien icke äro funna öster om Ob, Ranunculus Flammula[a] reptans, Cardamine amara var. trisecta, Rhodiola quadrifida Fisch. et Mey., Saxifraga aizoides, Antennaria dioica, Hieracium alpinum, Pinguicula alpina, Polygonum amphibium, P. aviculare, Salix Smithiana, arctica (genuina) och arbuscula, Betula alpestris, Juncus articulatus, Agrostis alba, Beckmannia cruciformis, Alopecurus geniculatus — 23 arter eller nära $^{1}/_{7}$ af hela floran. Af dessa 23 arter finnas dock 12 vid Jenisei söder om arktiska territoriet (några först så sydligt som i trakten af Krasnojarsk), men de öfriga eller 11 arter äro icke anmärkta någonstädes vid Jenisei. I arktiska Obi-gebitet äro Com-

[1]) F. Kurtz, Aufzählung der von Graf Waldburg-Zeil im Jahre 1876 in Westsibirien gesammelten Pflanzen. Berlin 1879.

[2]) Hooker, Outlines of the distribution of Arctic Plants, p. 261.

positæ den artrikaste familjen med 16 arter, derefter följa Gramineæ 13 arter, Scrophularineæ 11, Cruciferæ 10, Saxifrageæ 10, Salicineæ 10, Polygoneæ 8, Rosaceæ 7, Ericineæ 7. Ranunculaceæ räkna endast 5 arter och Cyperaceæ blott 5. Af slägtena äro följande de artrikaste: Salix med 10 arter, Saxifraga 9 och Pedicularis 7. Carex har blott 2 arter, C. rotundata och acuta. Polypodiaceæ ha inom Obs arktiska flora ingen art; men Lycopodiaceæ räkna 3 arter.

Floran på ögruppen *Novaja Semlja* och *Wajgatsch*[1]) är vida mindre likartad med Spetsbergens, än man skulle tro, ty Novaja Semljas vegetation har en mera sydlig anstrykning än Spetsbergens. Om man deremot jemför Novaja Semljas fanerogamflora med nordliga Skandinaviens (inbegripet ryska Lappland), finner man att af Novaja Semljas växter saknas i Skandinavien mellan 40 och 50 arter eller omkring $^1/_4$ af hela artantalet. Genom många växter påminner Novaja Semlja ej obetydligt om ryska Lappland samt företer rätt betydlig olikhet med växtligheten vid närmaste kust af Samojedernas land. Sådana växter, som erinra om ryska Lappland, äro t. ex. åtskilliga Salices, Aira alpina, Pyrethrum bipinnatum, Primula stricta, Armeria sibirica, Ranunculus Pallasii, Silene acaulis, Betula nana, Eutrema Edwarsii, Luzula Wahlenbergii, Elymus arenarius, Valeriana capitata, Pedicularis sudetica och Hedysarum obscurum. Med Jeniseis arktiska flora visar Novaja Semljas vegetation något större öfverensstämmelse än med Skandinaviens, ty af ögruppens växter saknas vid Jenisei blott ett par och 30 arter eller vid pass $^1/_6$ af hela antalet. Af arter, som äro funna på ögruppen Novaja Semlja och Wajgatsch, men icke blifvit iakttagna vid Jenisei, äro t. ex. följande: Plantago maritima f. pumila, Campanula uniflora, Androsace triflora, Schivereckia podolica, Draba arctica, Braya alpina, Pleuropogon Sabini, Carex misandra och ursina, Pedicularis lanata, Primula stricta, Saxifraga flagellaris, Salix Brownii och ovalifolia, Festuca brevifolia, Glyceria Vahliana, vilfoidea, tenella och vaginata. Vid *Matotschkin Schar*, som ligger på ungefär samma breddgrad som Dicksons hamn vid Jeniseis mynning, äro 96 fanerogamer funna; vid Dicksons hamn 77. Bland dessa äro 52 gemensamma för begge ställena; af de öfriga vid Dicksons hamn förekommande växterna saknas på Novaja Semlja mellan 73:dje och 74:de breddgraden 24 eller 25 arter, bland hvilka 7 icke blifvit funna på Novaja Semlja eller Wajgatsch.

Fanerogamfloran på Novaja Semlja och Wajgatsch räknar enligt Kjellman 185 arter, hvaraf 54 Monocotyledoneæ och 131 Dicotyledoneæ. Genom nyare forskningar af danske botanikern Th. Holm har artantalet ökats, så att man nu känner från Novaja Semlja 193 fanerogamer och 4 kärlkryptogamer, bland hvilka två arter, Colpodium humile och Calamagrostis Holmii, icke äro funna på något annat ställe.[2]) Förhållandet mellan Monocotyledoneæ och Dicotyledoneæ är som 1 : 2,4. I afseende på artrikedom förete de större familjerna följande förhållande: Gramineæ 31 arter, Cruciferæ 20, Cyperaceæ 20, Compositæ 14, Caryophylleæ 14, Salicineæ 12, Saxifrageæ 11, Ranunculaceæ 10, Primulaceæ 7, Polygoneæ 7, Senticosæ 6 och Juncaceæ 5. Anmärkningsvärdt är, att Cruciferæ äro lika artrika som Cyperaceæ, men dessa sist nämnda intaga en vida fördelaktigare ställning än i Taimyrlandet och vid Ob. På grund af den korta vegetations-perioden och det stränga klimatet

[1]) Jfr F. R. Kjellman, Fanerogam-floran på Novaja Semlja och Wajgatsch.

[2]) Th. Holm, Novaja Zemlia's Vegetation, særligt dens Phanerogamer. Kjøbenhavn 1885. Jfr Botaniska Notiser 1884, p. 162—165.

eller ogruppens flora en enda ettårig växt, Koenigia; bland de återstående är Cochlearia fenestrata monocarpisk, alla de övriga polycarpiska. I de arktiska trakterna väster om Ural saknas ett betydligt antal arktiskt sibiriska arter, men deremot förekommer en del andra, som icke äro kända såsom växande längre mot öster. Ogruppen Nowaja Semlja och Waigatsch saknas visserligen i poltiskt hänseende till Europa, men i växtgeografiskt hänseende visar den, såsom Kjellman riktigt anmärkt, närmare slägtskap med arktiska Sibirien. 31 arter äro icke anträffade inom Europa, omkring 160 äro gemensamma för Nowaja Semlja o Waigatsch och Europa samt omkring 180 gemensamma för nämnde ögrupp och Asien. Genom sitt läge tyckes förstnämnde ögruppen utgöra liksom ett öfvergångs-område mellan den arktiskt-asiatiska och den arktiskt-europeiska floran.

Af de vid asiatiska kusten af *Berings sund* funna 221 fanerogamerna äro 122 arter antecknade såsom växande äfven vid Jenisei. Af dessa 122 förekomma ej mindre än 86 arter äfven på skandinaviska halfön. Here af de återstående 36 öfverskrida Ural och äro anmärkta i europeiska Ryssland: några af dessa hinna till och med Ryska Lappland. Vid Berings sund ega enligt Kjellman[1]) Compositæ 20 arter och Cyperaceæ 19. De artrikaste familjerna äro deretter Saxifragaceæ, Caryophylleæ, Gramineæ och Cruciferæ. De artrikaste slägtena vid Berings sund äro: Saxifraga 15 arter, Carex och Salix hvardera 12, Pedicularis och Artemisia hvardera 7. Af asiatiska Berings-sundets växter finnas några, som icke anträffats vid Jenisei, men förekomma i Skandinavien, t. ex. Campanula uniflora, Diapensia, Armeria sibirica, Phyllodoce cœrulea, Azalea procumbens, Archangelica officinalis, Silene acaulis, Carex misandra och scirpoidea.

Grisebach, hvilken räknar till arktiska floran de skoglösa länder, som ligga norr om polcirkeln, uppskattar de arktiska växterna till 680 arter. Floran norr om polcirkeln, hvilken Hooker antager såsom gräns för arktiska floran, beräknar han till 925 arter eller omkring 120 arter mera än Hooker angifver.[2]) Då flertalet af dem ej är inskränkt till det arktiska området eller högfjällen, återstå knappt 300 arter, som uteslutande tillhöra den arktiska floran. Vid sammanställande af de i fjällregionen af Alperna förekommande växterna fann Christ[3]), att af inemot 700 dylika växter ungefär $\frac{1}{3}$ (36 %) finnes äfven på Nordens fjäll och till en del utbreda sig in i polarländerna. Den alpinska floran har många arter gemensamma med Sibiriens berg, hvilka arter saknas i Skandinaviens arktiska vegetation. Alperna hafva sålunda 54 alpina arter, som saknas i Skandinavien, men finnas i Sibirien. A andra sidan har Skandinaviens arktiska flora en mängd arter gemensamma med Sibirien, hvilka saknas på Alperna.[4]) Arktiska floran anses vanligen för temligen likartad rundt kring jorden, men den har till en del olika arter och något olika drag uti Europa, Vest- och Ost-Sibirien samt Amerika. Antalet arktiska växter, som äro utbredda öfver alla tre verldsdelarne och sålunda ha en mycket stor utbredning, är icke särdeles stort; af sådana circumpolära växter räknar Hooker blott 85 arter.

Den arktiska floran i vestra och östra Sibirien företer ganska stor olikhet, så att man med allt skäl kan skilja mellan ett *Vestsibiriskt* och ett *Ostsibiriskt* arktiskt flor-

[1]) Kjellman, Asiatiska Beringssunds-kustens fanerogamflora.
[2]) Grisebach, Die Vegetation der Erde, I p. 66 och 530.
[3]) Christ, Die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette.
[4]) Nathorst, Polarforskningens bidrag till forntidens växtgeografi, p. 276.

område. Gränsen mellan dem kan sättas vid floden Lena; att framflytta densamma mot öster till Kolyma finner jag ej tillräckliga skäl. Mig förekomma nämnde floromräden ungefär lika väl skilda, som det europeiskt och vestsibiriskt arktiska. Enligt KJELLMANS undersökningar af Sibiriska nordkustens fanerogamer [1]) ega af nordsibiriska kustflorans 33 växtfamiljer 21 representanter både öster och vester om Kap Tscheljuskin, 11 äro kända endast öster och 1 endast vester härom. Vid och öster om Kolymas utlopp förekomma på Sibiriens nordkust många arter, som på kusten ej äro kända vester härom; Kjellman uppräknar 40 dylika arter bland de 182 fanerogamer, som äro kända från Sibiriens nordkust. Af de vid asiatiska kusten af Beringssundet växande 221 fanerogamerna äro 71 arter inskränkta till trakten öster om floderna Lena—Olonek, de återstående 150 förekomma såväl öster som vester om dessa floder. Mellan Kolyma och Berings sund finnas ej mindre än 53 fanerogamer, som i arktiska Sibirien ej äro anträffade vester om Kolyma.[2]) Kjellman har äfven uppvisat en ganska anmärkningsvärd omständighet vid jemförelse mellan östra och vestra Sibiriens arktiska flora, nemligen den, att åtskilliga bland de öfver arktiska Sibirien utbredda arterna uppträda österut under andra former än i vestra delen. Flere vestsibiriska arter, som äfven finnas vid Jenisei, gå till Olonek—Lena, men ej längre öster ut, t. ex. Cortusa Mathioli, Claytonia arctica, Viola biflora, Cardamine macrophylla, Draba oblongata, Trollius asiaticus, Delphinium elatum, Koeleria hirsuta, Carex chordorhiza m. fl. Andra dylika äro kända blott från den del af arktiska Sibirien, som ligger vester om Olonek-floden, t. ex. Swertia obtusa, Geranium albiflorum, Draba altaica, Aquilegia sibirica, Aconitum Lycoctonum, Betula nana, Poa alpina, Glyceria Kjellmani, Carex incurva m. fl.

Anmärkningsvärd är den stora procent, som Compositæ flerestädes utgöra i Asiens arktiska flora i jemförelse med såväl den arktiska floran i dess helhet som med Lapplands, der Cyperaceæ och Gramineæ äro artrikare. Inom hela den arktiska floran utgöra nemligen Compositæ endast 4 %. Vid Nord-Ural, i arktiska Obi-gebitet, vid Kolymafloden, i Tschutschernas land och vid Berings sund äro Compositæ den artrikaste familjen. I Taimyr-landet intaga dock Cruciferæ första rummet med 19 arter; närmast komma Compositæ med 14 arter. På ögruppen Nowaja Semlja + Wajgatsch är ordningsföljden mellan familjerna: Gramineæ, Cruciferæ, Cyperaceæ, Compositæ, Caryophylleæ. Uti Jeniseis arktiska flora äro följande familjer de artrikaste: Cyperaceæ, Gramineæ, Compositæ, Caryophylleæ, Cruciferæ och Ranunculaceæ. Vid Kolyma [3]) äro bland 252 högre växter Gramineæ lika artrika som Compositæ med 19 arter; närmast komma Cruciferæ med 18 och Ranunculaceæ med 17 arter. I Tschutschernas land [4]) äro Compositæ representerade af 18 arter och utgöra sålunda 10 % af de 180 derstädes anmärkta arterna. På sibiriska nordkusten är dock förhållandet annorlunda; här intaga Gramineæ första rummet, dernäst följa i ordning Cruciferæ, Compositæ, Saxifrageæ, Ranunculaceæ och Cyperaceæ.

På *Grönland* finnas enligt Lange 378 arter kärlväxter, af hvilka 229 äro Dicotyledoneæ och 125 Monocotyledoneæ.[5]) Nyare undersökningar under svenska expeditionen

[1]) KJELLMAN, Sibiriska nordkustens fanerogamflora.
[2]) KJELLMAN, Asiatiska Beringssunds-kustens fanerogamflora.
[3]) TRAUTVETTER, Flora riparia Kolymensis.
[4]) TRAUTVETTER, Flora terræ Tschukischorum.
[5]) J. LANGE, Studier til Grønlands flora.

till Grönland 1883 hafva ökat antalet med 12 arter.[1] Th. Holm har under danska expeditionen med Fylla till Grönland ökat Grönlands flora med ytterligare 7 arter: Valdheimia atropurpurea, Carex humida och helvola, Geranium silvaticum, Antennaria alpina samt 2 för vetenskapen nya arter, Carex Fylla och C. Warmingii.[2] Hela antalet af för Grönland kända kärlväxter utgör sålunda för närvarande 397 arter. 125 af Nowaja Semljas och Waigatschs växter äro anträffade på Grönland, men omkring 70 af ögruppens växter saknas där. Af Spetsbergens kärlväxter saknas på Grönland 12 arter eller omkring $^1/_{10}$ af Spetsbergens flora. Af de många europeiska arter, som förekomma på Grönland, äro ej mindre än 288 arter eller öfver 77 % gemensamma med Skandinavien. Grönlands flora har nemligen, märkvärdigt nog, mer en europeisk än en amerikansk prägel. De rent amerikanska växterna, som ej finnas i Europa, utgöra på Grönland blott ett par och 60. På Grönland förekomma åtskilliga växter, som äfven anträffas vid Jenisei, men icke äro anmärkta på Skandinaviska halfön. Sådana äro: Alsine arctica, Draba corymbosa, Eutrema Edwardsii, Ranunculus Cymbalariæ och affinis, Pedicularis euphrasioides, sudetica och capitata, Castilleja pallida, Epilobium latifolium, Taraxacum phymatocarpum, Alopecurus alpinus, Aira brevifolia, Dupontia Fisheri, Arctophila effusa, Polystichum fragrans. Af Islandska kärlväxter saknas på Grönland 123 arter eller omkring 33 % af Islands flora. I det mycket mer aflägsna Skandinavien saknas blott 5 eller 6 af de 345 fanerogamer och 26 kärlkryptogamer, som växa på Island.[3] Af de islandska fanerogamerna äro enligt C. Grönlund 53 ettariga växter eller omkring $^1/_7$, hvilket måste anses såsom ett mycket högt tal i jemförelse med förhållandet i rent arktiska länder.

Islands flora öfverensstämmer nästan fullständigt med den subarktiska i norra Europas barrskogsområde. Dock saknas på Island åtskilliga arter, som äro gemensamma för Grönland och Skandinavien, deribland flere af Skandinaviens vanligare fjällväxter. Af de ta islandska arter, som saknas på vår halfö, förekomma 4 på Grönland, Swertia rotata, Epilobium latifolium, Platanthera hyperborea och Glyceria arctica var. laxa. Af Islands kärlväxter saknas vid Jenisei omkring 130 arter. Då sålunda ungefär lika många af Islands växter saknas vid Jenisei, som på Grönland, kunde man kanske förmoda, att samma arter saknas i båda länderna; men detta är ingalunda fallet. Af Islands växter *saknas vid Jenisei*, men förekomma på Grönland och i Skandinavien: Lathyrus maritimus, Alchemilla alpina, Sibbaldia procumbens, Epilobium alpinum och origanifolium, Silene acaulis, Viscaria alpina, Arenaria ciliata, Cerastium trigynum, Subularia aquatica, Capsella, Arabis alpina, Ranunculus glacialis, Saxifraga aizoides, Sedum annuum och villosum, Cornus suecica, Armeria elongata, Pinguicula vulgaris, Veronica alpina och saxatilis, Bartsia alpina, Diapensia, Gentiana nivalis, Andromeda hypnoides, Azalea procumbens, Arctostaphylos uva ursi, Leontodon autumnalis, Hieracium alpinum, Gnaphalium norvegicum, Antennaria alpina, Erigeron alpinus, Betula alpestris, Gymnadenia albida, Tofieldia borealis, Juncus squarrosus och trifidus, Luzula spicata, Scirpus cæspitosus, Kobresia scirpina, Carex microglochin, Phleum alpinum, Glyceria Borreri och maritima, Festuca duriuscula, Polypodium alpestre, Aspidium Lonchitis, Polystichum Filix mas, Isoëtes echinospora

[1] A. Berlin, Kärlväxter, insamlade under svenska expeditionen till Grönland.
[2] Th. Holm, Beiträge zur Flora Westgrönlands, tryckta 1887.
[3] Strömfelt, Islands kärlväxter, betraktade från växtgeografisk och floristisk synpunkt.

m. fl. På *Grönland saknas* af Islands växter följande, som finnas vid Jenisei och i Skandinavien: Lathyrus pratensis, Spiræa Ulmaria, Fragaria vesca, Sanguisorba officinalis, Sorbus Aucuparia, Stellaria crassifolia, Parnassia palustris, Caltha palustris, Ranunculus repens, Carum Carvi, Plantago media, Trientalis europæa, Veronica serpyllifolia och scutellata, Gentiana tenella, Vaccinium Myrtillus, Galium boreale och verum, Tussilago, Valeriana officinalis, Salix phylicifolia, Potamogeton natans, Orchis maculata, Coeloglossum viride, Paris quadrifolia, Juncus supinus, Carex chordorhiza, acuta, limosa och irrigua, Molinia coerulea, Glyceria distans, Polypodium vulgare, Asplenium Filix femina m. fl. Både *på Grönland* och *vid Jenisei saknas* af Islands kärlväxter, som förekomma i Skandinavien: Anthyllis Vulneraria, Rosa pimpinellifolia, Potentilla Tormentilla, Epilobium montanum, Polygala vulgaris, Linum catharticum, Silene maritima, Lychnis flos cuculi, Cerastium viscosum, Drosera rotundifolia, Viola tricolor, Draba verna, Sedum acre, Saxifraga hypnoides och tridactylites, Plantago lanceolata, Veronica officinalis, Myosotis arvensis och stricta, Gentiana campestris, Erica Tetralix, Achillea Ptarmica, Hieracium Schmidtii och suecicum, Succisa pratensis, Scirpus maritimus, Carex norvegica, stellulata och glauca, Sesleria, Holcus lanatus, Glyceria fluitans, Asplenium Trichomanes och septentrionale, Blechnum Spicant, Ophioglossum vulgatum m. fl.

På *Spetsbergen* förekomma 123 arter kärlväxter.[1]) Af dessa saknas i Skandinavien 23 arter. Af de 23 Spetsbergsväxter, som saknas på vår halfö, finnas alla utom 3 (Alsine Rosii, Poa abbreviata och Glyceria angustata) på Nowaja Semlja. Af bemälte 23 icke-skandinaviska arter finnas vid Jenisei 6, nemligen Taraxacum phymatocarpum, Potentilla fragiformis, Parrya macrocarpa, Dupontia Fisheri, Catabrosa concinna och Alopecurus alpinus. Af Spetsbergens växter saknas uti arktiska Jenisei-territoriet: Campanula uniflora, Pedicularis lanata, Mertensia maritima, Andromeda hypnoides, Potentilla pulchella och maculata, Saxifraga flagellaris och aizoides, Arabis alpina, Braya alpina, Draba arctica, Silene acaulis, Stellaria humifusa, Arenaria ciliata, Alsine Rossii, Festuca brevifolia, Poa stricta och abbreviata, Glyceria angustata, Vahliana och vilfoidea, Aira alpina, Carex misandra, ursina och nardina, Tofieldia palustris. Derjemte äro af Spetsbergens växter icke anmärkta inom Jeniseis arktiska territorium, utan först sydligare, Potentilla multifida, Cystopteris fragilis och Taraxacum officinale hufvudformen (såvida man ej vill med denna förena den form, som kallas T. ceratophorum). Af Spetsbergens kärlväxter saknas sålunda i Jeniseis arktiska flora $^1/_4$, och i Skandinavien något mer än $^1/_5$.

Jemförd med *Nord-Urals flora* [2]), som räknar 269 fanerogamer är nordligare Jenisei-dalens flora betydligt rikare. Af Nord-Urals flora saknas vid nedre Jenisei omkring 50 arter, mest europeiska. Till Jenisei går knappt en enda europeisk art, som i det arktiska Jenisei-området har sin östgräns. Deremot är det omkring 45 arter, som vid nedre Jenisei och på den angränsande tundran uppnå sin vestgräns. Några bland dessa äro ostsibiriska växter, som utbreda sig till högra Jenisei-stranden, t. ex. Claytonia arctica,

---

[1]) A. J. Malmgren, Öfversigt af Spetsbergens fanerogamflora.
Nathorst, Nya bidrag till kännedom om Spetsbergens kärlväxter och dess geografiska förhållanden.

[2]) F. J. Ruprecht, Flora Boreali-Uralensis.
A. G. Schrenk, Reise nach dem Nordosten d. europ. Russlands. Jemför Grisebach, Die Vegetation der Erde, I p. 184—186.

Libanotis condensata och vilbesi. Saussurea serrata. Crepis chrysantha. Lamium barbatum. Rosa humilis glabra. Rheum compactum. Dodekatia cornuta. Andra förekomma vester om Jenisei på tundran, men torde försvinna mot Ob eller åtminstone ej långt mot vester öfverskrida denna fjäll samt äro ej anmärkta vid Ural eller i Samojedernas land, t. ex. Ranunculus gelatinifolius, Lychnis sibirica, Sisymbrium sophioides, Phaca australis, Oxytropis nigrescens och arctica, Potentilla stipularis, Pedicularis capitata, Polygonum Laxmanni. Nord-Urals flora eger af Compositæ 31 arter, Cruciferæ 18, Scrophulariaceæ 16, Ranunculaceæ 14, Rosaceæ 14, Cyperaceæ 13, Gramineæ 12, Alsinaceæ 12, Papilionaceæ 9, Saxifrageæ 8, Salicineæ 7 och Juncaceæ 7. Anmärkningsvärdt är, att Compositæ äro så talrika samt att Cruciferæ och Ranunculaceæ äro talrikare familjer än Cyperaceæ och Gramineæ. Floran vester om Ural har betydligt olika karakter mot den sibiriska. Anledningen dertill torde vara, särskildt hvad beträffar, att vid Ural upphör inflytandet af det europeiska hafsklimatet.

Floran i *Samojedernas land* vester om Ural [1]) bildar öfvergång mellan floran i nordliga Sibirien och Lappland. I sina hufvuddrag öfverensstämmer den med Ryska Lapplands; dock förekomma två för Sibirien karakteristiska vedartade växter, Larix sibirica och Alnaster fruticosus, samt omkring 30 andra växter, som ej finnas uti Skandinavien i vidsträckt bemärkelse. I Samojedernas land finnas t. ex. följande, som äfven förekomma vid Jenisei, men saknas i Skandinavien: Delphinium elatum, Parrya macrocarpa, Draba repens, Silene graminifolia och Otites, Spiræa chamædrifolia, Saxifraga bronchialis, Pachypleurum alpinum, Leucanthemum sibiricum, Senecio frigidus, Artemisia borealis, Caculia hastata, Taraxacum ceratophorum, Cortusa Matthioli, Androsace Chamæjasme, Gymnandra Stelleri, Salix pyrolæfolia, Lloydia serotina, Dupontia Fisheri, Koeleria hirsuta, Alopecurus alpinus. Derjemte förekomma bland andra äfven följande, hvilka erinra dels om Skandinaviens dels om Jeniseis flora: Atragene alpina, Anemone silvestris, Nasturtium amphibium, Euphorbia Esula, Saxifraga hieraciifolia, Lamium album, Salix arctica, Ligularia sibirica, Ranunculus Pallasii, Primula stricta, Sibbaldia, Cornus suecica, Hieracium alpinum, Calluna vulgaris, Diapensia, Pleurogyne rotata, Calamagrostis deschampsioides, Colpodium latifolium. Floran utmärkes i allmänhet genom brist på Monocotyledoneæ och Filices. Enligt Ruprecht räkna Dicotyledoneæ 265 arter, Monocotyledoneæ 73 och Gymnospermæ 4 — 342 fanerogamer [2]). Af växtfamiljerna äro följande de artrikaste: Compositæ 38 arter, Gramineæ 37, Alsinaceæ 20, Rosaceæ 19, Ranunculaceæ 19, Cruciferæ 18 och Cyperaceæ 16. Amentaceæ ega 21 arter, af hvilka Salix har 15 arter. Guvernementet *Archangel* som är beläget mellan det sibiriska guvernementet Tobolsk och Finland och till hvilket Samojedernas land räknas, har en enformig och i förhållande till landets stora areal (15,000 qv.-mil) föga artrik flora. Norra delen upptages af tundran, södra delen eger väldiga skogar, så att $\frac{1}{3}$ af landet upptages af skog. Skogsgränsen bildas här af Pinus obovata, icke såsom i vestra Sibirien af Larix sibirica. Floran eger 805 arter, bland hvilka 779 äro fanerogamer [3]). Af de 278 arter, som äro samlade norr om Polcirkeln i detta land,

[1]) Ruprecht, Flores Samojedorum cisuralensium.
[2]) F. Kurtz uppgifver i sitt arbete, Aufzählung etc., p. 24 floran i Samojedernas land till 407 arter.
[3]) A. N. Beketoff, Om guvernementet Archangels flora. Petersburg 1885 (på ryska).

höra 210 till Kola och 227 till Mesen och för begge områdena äro gemensamma 159 arter. De artrikaste familjerna äro Compositæ 78 arter, Cyperaceæ 70 och Gramineæ 66.

Guvernementet *Perm*, som är beläget på båda sidor om Uralbergen ungefär mellan 55° och 62° n. br. och innefattar omkring 6,000 geogr. qv.-mil, har på grund af landets stora utsträckning och vexlande natur en ganska artrik flora. Barrträden äro derstädes samma arter, som växa vid Jenisei, bland hvilka den sibiriska granen, sibiriska lärkträdet och cembratallen ej förekomma i Skandinavien. Af Skandinaviens löfträd finnas Lind, Lönn, Ek, Klibbal samt Ulmus campestris och effusa; af i Skandinavien växande buskar Rhamnus cathartica och Frangula, Corylus, Rubus cæsius, Lonicera Xylosteum, Arctostaphylos uva ursi, Andromeda hypnoides, Phyllodoce, Azalea procumbens, Pyrola chlorantha, media och umbellata, Diapensia, Solanum Dulcamara, hvilka alla saknas vid Jenisei. Af de för Skandinavien, Perm och Jeniseis floddal gemensamma träden och buskarne kunna nämnas: Prunus Padus, Sorbus Aucuparia, många Salices, Populus tremula och nigra, Betula alba, Rosa acicularis och cinnamomea, Cotoneaster, Lonicera coerulea, Viburnum, åtskilliga Ericineæ, Empetrum, Betula humilis och nana. Af löfträd och buskar, som finnas i Perm och vid Jenisei, men saknas i Skandinavien, må anföras: Alnus incana var. sibirica, Spiræa chamædrifolia, Sambucus racemosa, Cassandra, Solanum persicum, Salix arctica och reptans samt den för Jeniseidalen så karakteristiska Alnaster. Naturligtvis finnas i Perm äfven några träd och buskar, som saknas både i Skandinavien och vid Jenisei, t. ex. Prunus Chamæcerasus, Evonymus verrucosus och Cytisus biflorus.

Bland örtartade växter gemensamma för Skandinavien och Perm kunna nämnas: Adonis vernalis, Trollius europæus, Cardamine impatiens, Bunias, Stellaria Holostea, flere Trifolia t. ex. arvense, montanum och spadiceum, Sedum acre, Cnidium venosum, Asperula odorata och tinctoria, Hieracium prenanthoides och alpinum, Cirsium oleraceum, Cynanchum Vincetoxicum, Gentiana Pneumonanthe, Echinospermum deflexum, Ajuga reptans, Stratiotes aloides, Orchis ustulata, Epipogium, Cephalanthera rubra, Poa sudetica, Fluminia arundinacea, Stipa pennata och Phleum alpinum, hvilka alla saknas vid Jenisei. Ganska många arter äro gemensamma för Skandinavien, Perm och Jeniseidalen, t. ex. Anemone ranunculoides och silvestris, Ranunculus lapponicus, Nasturtium amphibium, Arabis petræa, Viola biflora, Stellaria crassifolia, Hypericum hirsutum, Geranium pratense, Oxytropis campestris, Dryas, Potentilla nivea, Rubus arcticus, Saxifraga nivalis och cernua, Galium boreale och verum, Inula Britanica, Sausurea alpina, Mulgedium sibiricum, Utricularia vulgaris, Naumburgia thyrsiflora, Myosotis silvatica, Veronica longifolia, Lamium album, Polygonum Bistorta, Euphorbia Esula, Potamogeton crispa, Butomus, Orchis militaris, Cypripedium Calceolus, Luzula parviflora, Juncus castaneus, Carex capitata, loliacea, pediformis, pedata, globularis och rhynchophysa, Triticum caninum, Bromus inermis, Glyceria remota, Koeleria glauca, Hierochlon borealis och alpina, Trisetum subspicatum, Colpodium latifolium, Phleum Boehmeri, Setaria viridis, Calamagrostis varia, lapponica och phragmitoides. Naturligtvis finnas i Perm icke få växter, som förekomma vid Jenisei, men saknas i Skandinavien, t. ex. Anemone narcissiflora, Delphinium elatum, Pæonia anomala och intermedia, Parrya macrocarpa, Arabis pendula, Dianthus Seguieri, Silene repens, Stellaria Bungeana, Lathyrus pisiformis, Orobus luteus, Potentilla bifurca och sericea, Rubus humulifolius, Pachypleurum alpinum, Pleurospermum uralense, Valeriana capitata, Ligularia sibirica, Cacalia hastata, Cortusa, Castilleja

pollida, Polygonum polymorphum, Pedicularis resupinata, Gymnandra Stelleri, Rumex graminifolius, Cypripedium macranthum och guttatum, Carex alba, Elymus sibiricus, Beckmannia och Alopecurus alpinus.

Antalet fanerogamer, som blifvit anträffade inom guvernementet Perm [1], uppgår till 956 arter, af hvilka äro 726 Dicotyledoneæ, 222 Monocotyledoneæ och enligt Kruloffs utbegränsning 8 Gymnospermæ. Bland familjerna äro följande de artrikaste: Compositæ med 113 arter, Gramineæ 77, Cyperaceæ 55, Caryophyllæ 55, Papilionaceæ 45, Ranunculaceæ 43, Rosaceæ 42, Cruciferæ 32, Scrophulariaceæ 41, Umbelliferæ 30, Orchideæ 27, Salicineæ 26, Labiatæ 26. Då guvernementet Perm ligger under samma breddgrader som delar af Skandinaviska halfön och Jenisei-dalen samt ungefär lika långt från Skandinavien och Jenisei samt vid gränsen till Sibirien, hade man skäl antaga, det floran inom nämnde guvernement skulle förete lika stor öfverensstämmelse med Skandinaviska halföns och Jenisei-dalens floror. Vid jemförelse mellan dessa tre länders floror visar sig emellertid, att Perms växtlighet har icke obetydligt större likhet med Skandinaviens än med Jeniseidalens samt att den europeiska floran i detsamma måste anses vida öfvervägande representerad i jemförelse med den vestsibiriska. Af statistiska beräkningar, som jag anstält, framgår nemligen, att af Perms 956 fanerogamer saknas på Skandinaviska halfön omkring 250 arter och äro gemensamma för Skandinavien och Perm omkring 700 arter. Vid Jenisei saknas omkring 350 af Perms växter och omkring 600 arter äro gemensamma för Perm och Jenisei-dalen. Märkvärdigt nog ega Dicotyledoneæ, som annars plåga vara mycket olika i vidt skilda länder, som ligga under samma breddgrader, större öfverensstämmelse inom i fråga varande floraområden än Monocotyledoneæ. Med dessa sist nämnda inträffar det egna fall, att, under det blott 30 af Perms Monocotyledona arter saknas i Skandinavien, hafva vid Jenisei icke blifvit anträffade omkring 70 arter af de Monocotyledoneæ, som växa i Perm. På den del af Uralbergen, som ligger inom Perm, finnas ganska många fjällväxter, till stor del samma arter, som växa i Skandinavien. De för Ryssland så utmärkande Astragalus- och Oxytropis-arterna räkna i Perm 13 arter; Artemisia är representeradt af 13 arter. Hieracium 12, Sedum 6, Potentilla 16, Ranunculus 15, Pedicularis 10, Salix 24, Potamogeton 12 och Carex 43.

Innan vi öfvergå till en jemförelse mellan vegetationen i Skandinavien och vid Jenisei, torde det vara lämpligt att framställa några drag af floran uti ett annat område af europeiska Ryssland, som är beläget under nästan samma breddgrader som en del af Urskogsterritoriet vid Jenisei (ungefär området mellan Jeniseisk och Nikulina). Härtill har jag valt Ingermanland, enär detta landskap å ena sidan har utskilligt gemensamt med det öfriga europeiska Ryssland närmast söder om guvernementet Archangel, men å den andra, på grund af sitt vestliga läge och grannskap till Finland, mycket erinrar om Skandinaviens flora.

Ingermanland [2] har såsom sammanhängande med den stora ryska kontinenten ett öfvervägande kontinental-klimat med större ytterlighet både i köld och värme än det insulära Skandinavien, men vida mindre utpregladt kontinental-klimat än det under samma

[1] P. Kriloff. Materialier till guvernementet Perms flora. Kasan 1881 (på ryska).

[2] J. A. Weismann, Enumeratio Stirpium in agro Petropolitano sponte nascentium. Petrop. 1837. Meinshausen, Flora Ingrica. Petrop. 1878.

latitud liggande Jenisei-området. Landet har en mängd stora djupa moras, som efter de stränga vintrarne länge bibehålla sin bottenis. De omgifvande Ladoga och Neva hafva sina tillflöden från kalla nordliga trakter. Af allt detta kan förklaras de högnordiska arternas förekomst uti Ingermanland och dessas besynnerliga blandning med sydliga arter, som hos oss förekomma i Skåne eller i Danmark. Så förekomma der Galium svaveolens, Polemonium coeruleum, Archangelica officinalis, Cassandra, Silene tatarica, Rubus arcticus, Aconitum Lycoctonum, Mulgedium sibiricum, Salix phylicæfolia, arbuscula och myrtilloides, Betula humilis m. fl. nordliga växter jemte de sydliga Scirpus radicans, Leersia, Peucedanum Oreoselinum, Dianthus arenarius, Ajuga reptans, Betonica officinalis, Galeobdolon luteum, Orobanche major, Picris hieracioides, Senecio paludosus m. fl. samt några, som hos oss mest tillhöra Öland eller Gotland, t. ex. Orchis militaris och ustulata, Cephalanthera rubra, Euphorbia palustris, Inula Britanica, Thalictrum angustifolium, Cnidium venosum. Grunddraget i Ingermanlands flora kan sägas vara rent svenskt — trädslagen äro desamma som i Svealand, med undantag af Sorbus scandica. Många örter äro gemensamma, t. ex. Pedicularis Sceptrum Carolinum, Nuphar pumilum, Galium trifidum, Gentiana Pneumonanthe, Cornus suecica, Linnæa, Lobelia Dortmanna, de örtartade Rubi, Fluminia arundinacea, Viola umbrosa, Pyrolæ, Utriculariæ, Potentilla norvegica, Calamagrostis-arter, flere Carices t. ex. C. microstachya och loliacea samt af buskar bland andra Lonicera coerulea. Men derjemte tillkomma icke få arter med östlig utbredning, t. ex. Beckmannia eruciformis, Pulsatilla patens, Agrimonia pilosa, Geum strictum, Myosotis sparsiflora, Conioselinum Fischeri, Silene tatarica, Cassandra och Mulgedium sibiricum, af hvilka de nu uppräknade, med undantag af Silene tatarica, äfven växa vid Jenisei. I flere afseenden råda, trots det stora afståndet, likheter mellan skogsområdet vid Jenisei och Ingermanland, af hvilka följande äro de mest anmärkningsvärda: alla fjällväxter saknas; hälleväxterna äro sällsynta; slättlandsväxterna, ruderat-växterna (och äfven hafsstrandsväxterna) äro ytterst sparsamma inom Ingermanland, der största rikedom är på kärr- och vattenväxter samt dernäst på skogsväxter. Naturligtvis saknas de medel-europeiska arter, som tillhöra vesterhafvets region, t. ex. Scirpus cæspitosus, Erica Tetralix, Gymnadenia albida, Narthecium ossifragum, Radiola linoides. Ehuru sommarens högre värme bidrager till framalstrandet af en sydligare växtlighet och många utmärkta arter förekomma i Ingermanland, är artantalet icke särdeles stort. De artrikaste familjerna äro Compositæ, Gramineæ, Cyperaceæ och Cruciferæ. Föga rikt representerade äro Rosaceæ och Papilionaceæ samt, såsom vanligt är i en kontinental-flora, Polypodiaceæ. Floran i Estland, Liffland och Kurland är mycket olik icke blott Jenisei-dalens utan äfven Ingermanlands. De högnordiska arter, som ännu i Ingermanland anträffas, saknas; antalet af östliga arter aftager, hafsväxterna blifva talrikare, slättlandsväxterna och ruderat-växterna äro talrikare än i Ingermanland, och ju mer man kommer mot söder, desto flere arter af germaniska floran dyka upp.

I *Finland* och *Ryska Lappland* framträder en kontinental-vegetation renare än annorstädes i Skandinavien [1]); flere sibiriska arter träffas här, hvilka antingen saknas på

[1]) Såsom bekant är, tages Skandinavien i växtgeografisk och floristisk litteratur dels i inskränktare bemärkelse = den Skandinaviska halfön, dels i vidsträcktare bemärkelse = Danmark jemte Slesvig intill Eider, Sverige, Norge och Finland med närliggande delar af Ryssland intill floden Svir, sjöarne Onega och Vyg, floden Vyg och Hvita hafvet.

den skandinaviska halfön eller der förekomma på enstaka ställen. Sommaren är i dessa länder mindre varm och vintern mindre kall än under motsvarande breddgrader i Sibirien. I Ryska Lappland äro vintrarne kallare än i andra delar af Lappland, delvis till följd derat, att de låga kusterna i likhet med de sibiriska ej gifva skydd mot de kalla vindarne från Ishafvet. Genom en mängd växter i Ryska Lappland af östligt ursprung förmedlas öfvergången från det vest-sibiriska och samojediska floraområdet till det skandinaviska. Enligt Fellman finnas i Ryska Lappland 189 fanerogamer och 28 kärlkryptogamer, af hvilka enligt samme författare omkring 160 arter äro funna äfven i arktiska Asien. Till sin allmänna karakter visar växtligheten i Ryska Lappland så stort slägtskap med öfriga Lapplands, att Ryska Lappland ej kan hänföras till något annat floraområde än det skandinaviska. Isynnerhet gäller detta med hänsyn till Finmarken i Norge, med hvilken Ryska Lappland, hvad växtligheten angår, närmast öfverensstämmer. I Skandinavien är, såsom Axel Blytt redan visat, den arktiska floran rikare utvecklad i samma mån, som den är aflägsnad från Atlantiska hafvets inflytande. Arternas utbredning i Finland och i Ryska Lappland är ofta olika mot på skandinaviska halfön. Så utbreda sig i Finland många arktiska växter längre mot söder, under det andra sydliga framträngа längre mot norden. Förhållandet är således detsamma, som mångenstädes i Sibirien, och orsaken dertill äfven enahanda, nemligen de större ytterligheterna i värmens fördelning mellan årstiderna; den starkare sommarvärmen framdrifver flere sydliga växter högre mot norden; den större vinterkölden i förening med sena vårar gynnar spridningen af högnordiska växter mot söder. I Finland äro enligt O. Alcenius [1]) funna 899 kärlväxter, till hvilken summa kunna läggas 20 à 30 arter, som först under de sista åren derstädes blifvit anmärkta eller urskilda.

I Ryska Lappland finnas följande växter, af hvilka de flesta förekomma äfven vid Jenisei [2]) och kunna anses såsom invandrade från det arktiskt-ryska området, men anträffas icke på den skandinaviska halfön: Ranunculus Pallasii, *R. hyperboreus var. Samojedorum, Paeonia anomala, Eutrema Edwarsii, *Stellaria hebecalyx, Hedysarum obscurum, Potentilla multifida, *Sanguisorba polygama, Cenolophium Fischeri, *Chaerophyllum Prescotti, Valeriana capitata, *Chrysanthemum arcticum, Matricaria inodora var. phaeocephala, Pyrethrum bipinnatum, Senecio nemorensis, Ligularia sibirica, Aster sibiricus, *Swertia rotata, Myosotis sparsiflora, Castilleja pallida, Pedicularis verticillata och sudetica, Arctophila fulva m. fl. I Finland eller Ryska Lappland finnas dessutom för Sverige främmande: Atragene alpina, Agrimonia pilosa, Achillea cartilaginea, Crepis sibirica, Armeria arctica, Silene tatarica, Salix arctica och rotundifolia, samt atskilliga på skandinaviska halfön mycket sparsamt förekommande arter, t. ex. Thalictrum kemense, Cassandra calyculata, Arenaria lateriflora, Veratrum album var. Lobelianum, Colpodium latifolium, Senecio campestris, Asplenium crenatum, Rosa acicularis, Lonicera coerulea samt Pinus obovata, hvilken sist nämnda ganska talrikt uppträder på Ryskt-Lappska halfön. Vår vanliga gran (Pinus Abies) är deremot ej funnen öster om Kandalaks. Nästan alla nu anförda arter förekomma äfven vid Jenisei och kunna äfven anses såsom yttersta förposterna af Sibiriens flora mot vester.

[1]) Alcenius, Finlands kärlväxter.
[2]) De med * betecknade äro icke funna vid Jenisei.

Fellman anmärker [1]), att i Björkregionens östra del af Ryska Lappland råder brist på Carices, Orchideæ, Potamogetoneæ och i allmänhet Monocotyledoneæ samt Hieracier, hvaremot Compositæ, Caryophylleæ, Personatæ och Saxifrageæ äro, liksom i arktiska Asien, jemförelsevis talrikt representerade — allt förhållanden, som tjena till att ytterligare föröka beröringspunkterna mellan floran i Ryska Lappland samt i Samojedernas land äfvensom i vestra Sibirien.

Olikheten mellan floran vid *Jenisei* och på *Skandinaviska halfön* betingas hufvudsakligen deraf, att:

1) Skandinaviska halfön har insular-klimat, Jenisei-dalen kontinental-klimat.

2) Begge länderna ha olika naturbeskaffenhet: Skandinavien omvexlar med berg, dalar och sjöar; Jenisei-dalen är mera enformig, jemn med skog och sumpmarker. Vid Jenisei äro bergstrakterna belägna i sydliga delen och landet utbreder sig derifrån jemnt utan berg och höjder mot Ishafvet. I Skandinavien höjer sig landet mot norden, der fjälltrakter finnas, och de sydliga delarne äro jemförelsevis lågländta. Vid nordligaste delen af Jenisei äro förhållandena, så att säga, upp- och nedvända mot i Skandinavien, enär de växter, som hos oss träffas högst uppe på fjällen vid snögränsen, träffas längst ned i dalgångarne, emedan snön der längst qvarligger. I arktiska området t. ex. redan vid Tolstoi nos finnas sålunda längst ned i dalgångarne de växter, som vi i Skandinavien ha att söka högst uppe på fjällen.

3) Floran vid Jenisei och i Skandinavien har till stor del olika härkomst; i Skandinaviens flora ingå många växter af det medel-europeiska låglandets flora samt åtskilliga arter af den sydeuropeiska alpfloran [2]); i Jenisei-floran åter många växter från Asiens fjälltrakter t. ex. från Altai samt talrika arter, som i allmänhet kunna anses såsom karakterististiska för det vestsibiriska området, hvartill äfven komma åtskilliga ostsibiriska växter. I begge flororna ingår element af en arktisk flora, men detta har i Skandinavien en europeisk pregel, vid Jenisei åter en sibirisk.

4) Skandinavien är ett gammalt kulturland, der menniskan under lång tid måste hafva utöfvat stort inflytande på vegetationen; hvaremot vid Jenisei floran kan sägas icke hafva undergått genom menniskans inflytande några förändringar, utan bibehållit sig i sin ursprungliga renhet. Uti 11:te upplagan af Hartmans Handbok i Skandinaviens flora upptagas 1,475 fanerogama arter såsom växande i Sverige. Af dessa kunna 225 arter (något öfver 15 %) enligt undersökningar af professor Th. M. Fries anses såsom införda genom menniskans åtgärd i Sverige; åtskilliga af de 225 arterna hafva nemligen odlats — somliga sedan längre tid tillbaka — såsom ekonomi-, medicinal- eller prydnadsväxter; andra utgöras af åkerogräs eller förekomma blott i närheten af menniskors boningar. Dragas dessa 225 arter från 1,475, återstå 1,250 arter såsom egentligen svenska. Vid en jemförelse mellan floran i Sverige och vid Jenisei borde man rätteligen afdraga ofta nämnda 225 arter från svenska floran och ej beräkna de svenska växterna till högre summa än 1,250 arter.

[1]) N. J. Fellman, Plantæ Vasculares Lapponiæ orientalis.

[2]) F. Areschoug, (Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia) har sökt visa, att i Skandinaviens vegetation ingå trenne skilda elementer: 1) en arktisk vegetation, som man skulle kunna benämna den *Nordsibiriska floran;* 2) en nordöstlig och östlig vegetation, hvilken Areschoug anser såsom ett element af *Altai-floran;* 3) en sydöstlig och sydlig vegetation, som kan kallas den *Kaukasiska* och *Medelhafsfloran.*

Af Skandinaviens vanliga skogsträd äro för Jenisei-floddal och Skandinavien *gemensamma*: Björk, Asp, Hägg, Rönn, Gran och Tall. Bland buskar äro för bägge länderna gemensamma: en mängd Salices, Olvonbuske, svarta och röda Vinbärsbusken, Dvergbjörk, Ene, Getpons, Hallonbuske, Krakris, Blåbärs- och Odonbuske, Lingonris, Rosa cinnamomea, Lonicera coerulea, Cotoneaster vulgaris, Potentilla fruticosa, Daphne Mezereum, Oxycoccus palustris och Empetrum nigrum. Arctostaphylos alpina, Andromeda polifolia, Cassandra, Cassiope tetragona, Pyrola rotundifolia, minor och secunda, Moneses grandiflora och Linnæa borealis.

Deremot saknas vid Jenisei utskilliga af Sveriges träd och buskar: vår vanliga gran, som ersättes af Pinus obovata, alla ädlare löfträd (lind, lönn, alm, hassel och ask) samt fruktträd. Naturligtvis saknas bok, ammbok och ek samt Sorbus scandica, hybrida och Aria. Vidare saknas Viddapel, våra Crataegus-arter, som ersättas af C. sanguinea, Rhamnus frangula och cathartica, Alnus glutinosa, Sambucus nigra, som ersättes af S. racemosa, många Rubus- och Rosa-arter, Hippophaë rhamnoides, Myricaria germanica, Prunus spinosa och Avium, Berberis, Lonicera Xylosteum och Periclymenum, Myrica Gale, Diapensia lapponica, flere Ericineæ såsom Arctostaphylos uva ursi, Andromeda hypnoides, Erica Tetralix, Phyllodoce coerulea, Azalea procumbens, Rhododendron lapponicum, Pyrola umbellata, chlorantha och media, Sarothamnus scoparius, alla Genistæ, Viscum album, Thymus Chamædrys, Ligustrum vulgare, Cornus sanguinea, Euonymus europæa, Hedera Helix, alla våra Helianthemum-arter, Ribes Grossularia och alpinum, Coronilla Emerus, Taxus baccata samt Calluna vulgaris, hvilken sist nämnda i Sverige intager så stora sträckor. Ljungen har nemligen sin gräns mot öster i det närmast Ural liggande Sibirien t. ex. vid Jekaterinenburg.

Af de regioner efter vissa inhemska växters förherskande, i hvilka man plägar indela Skandinavien, kan man anse, att området vid Jenisei från flodens mynning till Jeniseisk temligen motsvaras hos oss af fjällregionen, björkregionen, barrskogsregionen och granens region (= Wahlenbergs subregio Alni incanæ). Till löfträdens region i Skandinavien finnes vid Jenisei knappt någon motsvarighet, ehuru trakterna kring Krasnojarsk och närmast norr derom ega en växtlighet, som i rikedom och mångfald kan mäta sig med den, som vanligen träffas inom löfträdens och ekens (kanske t. o. m. bokens) regioner i Sverige.

Bland träd, som isynnerhet karakterisera floran vid Jenisei, böra i första rummet nämnas barrträden. Bland dessa äro för skandinaviska halfön främmande Larix sibirica, Pinus sibirica och P. Cembra. Den vid Jenisei allmänt förekommande Pinus obovata förekommer på vår halfö endast på några ställen i norska Finmarken. Bland löfträd och buskar finnas vid Jenisei utskilliga arter, som saknas i Skandinavien, t. ex. Populus nigra, som hos oss ofta planteras, men ej växer vild, Populus laurifolia, Salix viminalis med höga, ogrenade, pelarlika stammar (hos oss blott planterad), Alnus incana var. sibirica, Caragana arborescens, arter af Spiræa, Nitraria Schoberi, Sambucus racemosa, Crataegus sanguinea, Cornus alba, flere buskartade Salices samt Alnaster fruticosus, hvilken sist nämnde vid Jenisei uppträder såsom skogbildande och mot norden tilltager i massa samt tyckes vara fullt ut så härdig, som Betulæ och Salices. Rosa acicularis och Lonicera coerulea ha vid Jenisei betydligt större utbredning än i Sverige. Träd och buskarter äro, om man jemte barrträden undantager familjerna Betulineæ och Salicineæ, ganska fataliga

i jemförelse med hvad fallet är i Sverige; äfven af de mot kölden härdiga Ericineæ saknas vid Jenisei flere af våra arter. För öfrigt får jag hänvisa till den ofvan lemnade öfversigten öfver trädens och buskarnes utbredning vid Jenisei.

Växternas utbredning mot norr och söder är ofta olika vid Jenisei och i Sverige, hvilket beror på det vid Jenisei rådande kontinental-klimatet. Åtskilliga växter förekomma vid Jenisei längre *mot norden* än i Sverige, t. ex. Pulsatilla patens, Anemone ranunculoides och silvestris, Ranunculus cassubicus, Aconitum Napellus, Nasturtium amphibium, Arabis petræa, Hesperis matronalis, Geranium pratense, Melilotus alba, Sanguisorba officinalis, Potentilla fruticosa, Inula Britanica, Senecio erucifolius, af hvilken finnes var. tenuifolius, Cineraria campestris och palustris, Picris hieracioides, Campanula glomerata, Cynoglossum officinale, Polygonum Bistorta, Salix viminalis, Betula humilis, Orchis militaris, Lilium Martagon, Carex Schreberi, Poa bulbosa, Bromus inermis, Koeleria glauca. Andra åter tränga längre *mot söder* vid Jenisei än i Skandinavien, t. ex. Thalictrum kemense, Ranunculus lapponicus, Aconitum Lycoctonum, Draba nemorosa, Viola biflora, Arenaria lateriflora, Cerastium alpinum, Oxytropis campestris var. sordida, hvilken sist nämnda på vår halfö träffas endast uti Ost-Finmarken, Potentilla nivea, Rubus arcticus, som går ända ned till Krasnojarsk, Rosa acicularis, Conioselinum Fischeri, Lonicera coerulea, Mulgedium sibiricum, spridd ända till Krasnojarsk, Primula sibirica, som finnes ända ned till Krasnojarsk, Polemonium coeruleum, Platanthera obtusata och Veratrum album, hvilka två sist nämnda på vår halfö finnas blott i Finmarken, Eriophorum Callithrix och russeolum, Carex pediformis och aquatilis, Woodsia glabella, Botrychium virginianum och Asplenium crenatum.

Några arter, som i Skandinavien träffas endast förvildade eller odlade, finnas vid Jenisei vildt växande, t. ex. Elsholtzia cristata, Hesperis matronalis, Euphorbia Cyparissias, Fagopyrum tataricum, Lilium Martagon, Bromus inermis, Spiræa salicifolia, Chenopodium ficifolium.

Af Jenisei-dalens växter förekomma uti Sverige Anemone silvestris, Pulsatilla patens, Potentilla fruticosa, Sanguisorba officinalis, Artemisia laciniata, Orchis militaris, Koeleria glauca, Calamagrostis varia, Carex obtusata och Schreberi uteslutande eller nästan uteslutande på Öland eller Gotland. I Skåne träffas Cineraria campestris, Senecio erucifolius, Picris hieracioides, Astragalus hypoglottis och Hordeum pratense. I Danmark, men ej i Sverige, växa Silene Otites och Potentilla supina; i sydvestra Norge finnas, men ej i Sverige, Centaurea phrygia, Saxifraga hieracifolia, Scirpus radicans och Asplenium crenatum. I norska Finmarken, men ej i Sverige finnas flere vid Jenisei förekommande arter, hvilka äro representanter af nordsibiriska floran, t. ex. Polemonium pulchellum, Conioselinum Fischeri, Ranunculus sulphureus, Cochlearia arctica, Stellaria longipes, som vid Jenisei har mycket stor utbredning inom arktiska territoriet, Arenaria lateriflora, Oxytropis campestris var. sordida, Pinus obovata, Platanthera obtusata, Veratrum album, Colpodium latifolium. Åtskilliga i Finland eller ryska Lappland växande arter träffas långt söderut vid Jenisei, t. ex. Ligularia sibirica, Pæonia anomala, Hedysarum obscurum, Senecio nemorensis var. octoglossus, Pyrethrum bipinnatum, Aster sibiricus. Vid Jenisei finnas omkring 20 arter, som saknas på Skandinaviska halfön, men äro funna i ryska Lappland eller Finland.

Bland buskar, örter och gräs äro vid Jenisei skogs- och stampväxterna talrika och utgöra hufvudmassan af vegetationen, om man undantager barrträden och vissa löfträd. Äfven ganska många vattenväxter förekomma uti Jenisei-dalen. Alla växter, som företrädesvis älska berg af granit, gneis och glimmerskiffer, saknas utom i omgifningarne af Krasnojarsk, hvarutinnan redan en stor olikhet med Skandinavien, der så många dylika växter finnas. Slättlands- och ruderatväxter äro vid Jenisei mycket sparsamma och sällsynta. Många på ängsmark vanliga växter saknas. I Sverige finnas 60 arter af åkergröis; men vid Jenisei hafva knappt några åkergräs blifvit funna, såsom naturligt är i ett land, der endast i sydligaste delen åkerbruk idkas, och det ganska obetydligt. I Skandinavien finnas många hafsstrandsväxter, hvilka naturligtvis saknas vid Jenisei, endast några få hafsstrandsväxter förekomma inom Jeniseis mynningsområde, t. ex. Halianthus peploides. Vegetationen på tundran erinrar visserligen om högfjällsfloran i Skandinavien, men afviker icke litet från densamma.

Inemot $\frac{1}{3}$ af skandinaviska hallöns kärlväxter saknas vid Jenisei. Då antalet af dem, som der saknas, är så stort, torde det vara tillräckligt att angifva de mera allmänna örter och gräs, som saknas i Jenisei-dalens flora. De utgöras till en stor del af ett- eller tvåariga växter, bland hvilka åtskilliga anträffas endast på odlad mark. Sådana äro: Anthemis arvensis, Filago montana, Centaurea Cyanus, Cirsium lanceolatum, Galium Aparine, Anchusa arvensis, Myosotis arvensis och stricta, Lithospermum arvense, Calamintha Acinos, Lamium amplexicaule, Gentiana campestris, Verbascum Thapsus, Veronica arvensis, agrestis och verna, Melampyrum silvaticum, Aethusa Cynapium, Fumaria officinalis, Sinapis arvensis, Sisymbrium officinale, Draba verna, Malva vulgaris, Geranium Robertianum och pusillum, Erodium cicutarium, Linum catharticum, Viola tricolor, Cerastium semidecandrum, Arenaria trinervia, Euphorbia Helioscopia och Peplus, Scleranthus annuus, Atriplex patula, Bromus secalinus och mollis, Apera Spica venti. Vidare saknas vid Jenisei många fleråriga växter, som på vår halfö allmänt förekomma på ängar, i lunder o. s. v., t. ex. Chrysanthemum Leucanthemum, Artemisia Absinthium, Centaurea Jacea, Hieracium Pilosella och Auricula, Leontodon autumnalis, Trichera arvensis, Succisa pratensis, Campanula persicifolia, Anchusa officinalis, Leonurus Cardiaca, Ajuga pyramidalis, Veronica officinalis och Chamædrys, Plantago lanceolata, Heracleum sibiricum, Peucedanum palustre, Aegopodium Podagraria, Ranunculus bulbosus, Batrachium heterophyllum, Anemone Hepatica, Polygala vulgaris, Hypericum quadrangulum och perforatum, Drosera rotundifolia, Viscaria vulgaris, Lychnis Flos cuculi, Saxifraga granulata, Sedum acre, Lythrum Salicaria, Epilobium montanum, Potentilla Tormentilla, Geum urbanum, Orobus tuberosus, Lotus corniculatus, Trifolium hybridum och medium, Herniaria glabra, Chenopodium Bonus Henricus, Allium oleraceum, Gagea lutea och minima, Convallaria majalis, Juncus conglomeratus och effusus, Carex pallescens, flava, Oederi, stellulata, leporina och paucifiora, Lolium perenne, Briza media, Glyceria fluitans, Triodia decumbens, Aira flexuosa, Nardus stricta, Polystichum Filix mas, Asplenium Trichomanes och septentrionale.

Likasom Skåne är Sveriges sydligaste och i vegetativt hänseende rikaste provins, innefattar bergiga territoriet omkring Krasnojarsk den sydligaste delen af den här afhandlade Jenisei-dalen och utmärkes af en både rik och mångformig flora. Men hvilken

olikhet visar sig icke mellan floran i dessa begge områden! Af de 1,137 kärlväxter, som F. Areschoug upptager i sin Skånes Flora, saknas i bergiga territoriet ett högst betydligt antal. Vid Jenisei saknas alla Skånes utmärktare och genom sin allmänna spridning karakteristiska växter, t. ex. Cichorium Intybus, Crepis biennis, Scabiosa svaveolens, Echium vulgare, Veronica montana, Galeobdolon luteum, Lysimachia nemorum, Oenanthe fistulosa, Sium angustifolium, Thalictrum aquilegiæfolium, Dianthus arenarius, Alsine viscosa, Hypericum tetrapterum, Vicia villosa, Potentilla opaca, Anthericum ramosum och Liliago, Gagea spathacea, Juncus glaucus, Airopsis caryophyllea, Potamogeton acutifolia m. fl. Ofvan p. 33 och 34 hafva vi angifvit de utmärktare växter, som smycka omgifningarne kring Krasnojarsk och som till största delen äro främmande för Skandinavien.

Götaland (utom Skåne) och Svealand, som ligga under samma breddgrader, som större delen af urskogsterritoriet, afvika till sin flora betydligt från detsamma. Så t. ex. saknas vid Jenisei ganska många växter, som genom sin ymnighet äro karakteristiska för Götaland, t. ex. Arnica montana, Scorzonera humilis, åtskilliga Hieracia, Leontodon hispidus, Hypochæris radicata, Jasione montana, Vicia cassubica, Lathyrus heterophyllus, samt flere, särskildt för vestra delen karakteristiska, t. ex. Lonicera Periclymenum, Gentiana Pneumonanthe, Erica Tetralix, Narthecium ossifragum, Cornus svecica m. fl. Bland växter, som förekomma i Svealand, men saknas vid Jenisei, kunna anföras Hieracium suecicum och saxifragum m. fl. arter af detta slägte, Asperula odorata, Oenanthe Phellandrium, flere Gerania, Orobus niger, Astragalus glycyphyllus, alla svenska Trifolia utom T. pratense och repens, Monotropa, Polygonum dumetorum, Ceratophyllum demersum, Listera ovata, Malaxis paludosa, Sparganium ramosum, Cynosurus cristatus, Schedonorus tectorum, Polystichum Thelypteris m. fl. Såsom bekant är, finnes ingenstädes i Sverige något skarpare afbrott i vegetationens allmänna karakter eller skaplynne än vid Dalelfven, beroende derpå, att ofvan nämnda elf vidtager Bottniska vikens herravälde, hvilket medför ett tvärt afbrott i klimat, så att många sydliga arter der försvinna. Den nordliga delen af Sverige eller Norrland, som ligger under ungefär samma latitud som nordliga delen af urskogsområdet samt södra delen af subarktiska territoriet vid Jenisei, utmärkes kanske mest deraf, att så väl i denna del af Sverige som i motsvarande område vid Jenisei nedstiga en del subarktiska arter. Bland för Norrland karakterististiska växter, som saknas vid Jenisei, må nämnas: Galium svaveolens, Thalictrum rariflorum, Viola umbrosa, Rubus castoreus, Myricaria germanica, Hippophaë rhamnoides, Nigritella angustifolia m. fl. Derjemte förekomma norr om Dalelfven många växter, som äro utbredda öfver en stor del af Sverige, men saknas vid Jenisei, t. ex. Lactuca muralis, Hieracium dubium, Bartsia alpina, Campanula patula, Pulsatilla vernalis, Trollius europæus, Cardamine amara, Silene rupestris, Viscaria alpina, Sedum annuum, Convallaria verticillata, Rhynchospora alba och Carex livida.

Öfvergå vi till svenska och norska Lappland, inom hvilket floran företer analogier med floran inom subarktiska och arktiska territorierna vid Jenisei, finna vi, att många af våra mera utmärkta och äfven af våra vanligare fjällväxter saknas vid Jenisei. Antalet af skandinaviska fjällväxter, som saknas vid Jenisei, uppgår till mer än 100 arter.

I Jenisei-dalen saknas äfven nästan alla för Öland eller Gotland karakteristiska växter, t. ex. många Orchideæ, Helianthemum Fumana och oelandicum, Plantago minor,

hirta cuspidata, Lamosyris, Adonis vernalis, Viola elatior, Globularia vulgaris, Galium rotundifolium, Thlaspi perfoliatum, Ranunculus illyricus, Potentilla collina m. fl. Men märkvärdigt nog finnas på Öland några växter, som synas ha sitt egentliga hemland i Sibirien, t. ex. Artemisia laciniata, Potentilla fruticosa, Carex obtusata. Uti Jenisei-dalen saknas äfven de växter, som bäst trifvas vid Sveriges af blida vintrar utmärkta vestkust och som således för sin tillvaro kräfva helt andra klimateriska förhållanden än de, som äro rådande vid Jenisei. Likaså saknas de arter, som äro mera utmärkande för södra Norge (utåt Nordlanden), hvilket både till klimat och öfriga fysiska förhållanden så väsendtligen afviker från det öfriga Skandinavien och i ännu högre grad från Jenisei-dalen, att det kanske vore riktigast att utesluta denna del af Skandinavien, då man jemför floran på skandinaviska halfön med Jenisei-dalens.

Af ofvan stående framställning framgår, att mellan floran vid Jenisei och i Sverige råder ganska stor olikhet. Men äfven i länder, som ligga vida närmare Sverige än Jenisei-dalen, företer växtligheten betydlig olikhet med Sveriges. Storbritanniens flora t. ex. visar i det hela stor öfverensstämmelse med Sveriges, ehuru mer än 250 svenska växter (fjällväxterna deri inbegripna) saknas på de Britiska öarne, hvilka åter äga ett temligen betydligt antal arter, som saknas i Sverige. Deremot företer sydliga Sveriges flora stor likhet med Danmarks och norra Tysklands; större delen af mellersta Sveriges växter träffas i länderna söder om Finska viken öster om Östersjön; norra Sveriges flora liknar Finlands; fjällfloran har likhet med den öfriga circumpolära floran, men äfven i viss mån med fjällens i det öfriga Europa. Många växter ha i Sverige stor utbredning från söder mot norr; så t. ex. träffas af södra Sveriges växter ej mindre än 632 arter äfven i norra Sverige och af dessa saknas i Finland endast 23. Norra Sveriges flora är alltså nästan likartad med Finlands [1]).

Skandinaviska halföns flora kan beräknas till 1,063 Dicotyledoneæ, 401 Monocotyledoneæ, 5 Gymnospermæ och 58 Kärlkryptogamer = 1,527 arter. Af dessa saknas uti Jeniseis floddal 697 Dicotyledoneæ, 218 Monocotyledoneæ, 1 bland Gymnospermæ och 25 Kärlkryptogamer = 941 eller nära $^{62}/_{100}$ och äro för begge länderna gemensamma 366 Dicotyledoneæ, 183 Monocotyledoneæ, 3 Gymnospermæ och 33 Kärlkryptogamer = 585 arter. De från Jeniseis floddal bekanta växterna uppgå till 686 Dicotyledoneæ, 240 Monocotyledoneæ, 6 Gymnospermæ och 36 Kärlkryptogamer = 968 arter. Af dessa saknas på vår halfö 320 Dicotyledoneæ, 57 Monocotyledoneæ, 3 Gymnospermæ och 3 Kärlkryptogamer = 383 arter.

Uti olika delar af Jenisei-dalen företer floran större eller mindre likhet med Skandinaviens flora. Inom *arktiska territoriet* vid Jeniseis nedre lopp, på omkring 200 mils afstånd från Skandinavien, afviker floran icke obetydligt från Skandinaviens, så att bland 386 här anmärkta kärlväxter 136 arter äro främmande för Skandinavien och 250 d. v. s. nära $^{2}/_{3}$ af hela artantalet äro gemensamma för Skandinavien och Jeniseis arktiska territorium. Dicotyledoneæ visa äfven inom detta territorium större olikhet med Skandinaviens flora än Monocotyledoneæ, ty bland Monocotyledoneæ äro endast omkring $^{1}/_{4}$ främmande för vår halfö, under det bland Dicotyledoneæ omkring $^{1}/_{2}$ icke äro funna i Skandinavien

[1]) N. J. Andersson, Aperçu de la Végétation de Suède, p. 53—58.

och omkring $^{26}/_{45}$ gemensamma för begge länderna. I Jeniseis arktiska territorium finnas nemligen 112 Dicotyledoneæ och 21 Monocotyledoneæ, som äro främmande för Skandinavien. Inom *subarktiska* och *urskogsterritorierna* framträder olikheten med den skandinaviska floran mera tydligt än inom arktiska territoriet, så att endast något mer än hälften af der förekommande växter äro identiska med inom Skandinavien förekommande species. Naturförhållandena inom dessa territorier synas likväl vara temligen likartade med norra Sveriges. Men söderut i *bergiga territoriet* blir floran mer föränderlig, så att antalet gemensamma arter ånyo förminskas och floran antager ett från Skandinaviens ganska afvikande skaplynne, som icke obetydligt erinrar om den söder om Krasnojarsk förekommande floran. Olikheterna mellan floran vid Jenisei och på skandinaviska halfön tilltaga sålunda mot söder eller nästan i samma mån, som afståndet mellan begge länderna ökas.

Såsom ofvan är angifvet, hafva Dicotyledoneæ i vida högre grad än Monocotyledoneæ många för Skandinavien främmande former. Af de uti Jenisei-dalen från Krasnojarsk till flodens mynning förekommande Dicotyledoneæ äro 320 arter eller 47 % af dessa växter icke kända från Skandinavien. 57 arter eller 24 % af Monocotyledoneæ äro främmande för vår halfö. Af vid Jenisei växande Gymnospermæ saknas hos oss 3 arter eller 50 %. Af Jenisei-dalens fanerogamer och kärlkryptogamer saknas på skandinaviska halfön 39,3 % och äro för begge länderna gemensamma 60,7 %.

Om vi jemföra slägtena i Skandinaviens och Jenisei-dalens floror, finna vi, att vid Jenisei saknas 190 eller mer än $^{1}/_{3}$ af skandinaviska florans slägten, nemligen bland Dicotyledoneæ omkring 130, bland Monocotyledoneæ omkring 50, bland Gymnospermæ 1 (Taxus) och bland Kärlkryptogamerna 8 slägten. Inom de artrikaste familjerna möter oss stor olikhet bland åtskilliga, så t. ex. ha Compositæ 10, Labiatæ 9, Umbelliferæ 22, Cruciferæ 15, Papilionaceæ 10, Orchideæ 11 och Gramineæ 19 slägten, som ej förekomma vid Jenisei. Inom andra större familjer deremot saknas vid Jenisei blott få af skandinaviska florans slägten, såsom bland Personatæ 3, Ranunculaceæ 2, Alsinaceæ 2, Senticosæ 1 (Sibbaldia), Polygoneæ inga, Cyperaceæ 5, Polypodiaceæ 3. Å andra sidan förekomma vid Jenisei ej mindre än 60 slägten, af hvilka 52 Dicotyledoneæ och 8 Monocotyledoneæ, som ej äro representerade i Skandinaviens flora. Af de större familjerna ega vid Jenisei Ranunculaceæ 5 slägten, Cruciferæ 4, Papilionaceæ 3, Senticosæ 2, Umbelliferæ 5, Compositæ 8, Personatæ 1, Labiatæ 4 och Gramineæ 3, som ej förekomma i Skandinavien. Bland Alsinaceæ, Silenaceæ och Cyperaceæ finnas uti Jeniseis flora inga slägten, som saknas uti Skandinavien. Bland slägten, som hos oss äro artrika, finnas följande mindre talrikt representerade vid Jenisei: Hieracium, Trifolium, Veronica, Sedum, Campanula, Geranium, Hypericum, Epilobium, Rosa, Rubus, Atriplex, Orchis, Scirpus, Potamogeton m. fl. Rikt representerade kunna anses vara i jemförelse med i Skandinavien: Artemisia, Potentilla, Ranunculus, Thalictrum, Anemone, Pedicularis, Astragalus och Oxytropis, Draba, Viola, Polygonum, Saxifraga, Calamagrostis, Iris, Cypripedium m. fl.

Öfvergå vi till granskning af de särskilda växtfamiljerna, så finna vi, att en del af dessa äro nästan lika starkt representerade inom båda länderna, under det att med andra förhållandet är annorlunda. Vid jemförelse mellan arterna inom växtfamiljerna i Skandinaviens och Jenisei-dalens flora möta oss flere olikheter, särdeles bland Dicotyledoneæ. De största olikheterna träffa vi inom familjerna Compositæ, af hvilka hälften äro främmande

för vår flora, Papilionaceæ, Ranunculaceæ, Cruciferæ, Scrophulariaceæ, Caryophylleæ, Umbelliferæ, Primulaceæ, Scrophulariaceæ, Labiatæ, Chenopodiaceæ, Polygoneæ samt Euphorbiaceæ. Bland Monocotyledoneæ är det egentligen blott 5 växtfamiljer, som visa större olikhet med Skandinaviens flora, nemligen Gramineæ, af hvilka omkring $^1/_3$ ej äro skandinaviska, Cyperaceæ, Liliaceæ (Smilaceæ deri äfven inbegripna), Melanthaceæ samt Orchideæ. Lika som i Skandinavien äro vid Jenisei Compositæ, Gramineæ och Cyperaceæ de artrikaste familjerna. Dernäst äro i Skandinavien de artrikaste i följande ordning: Cruciferæ, Caryophylleæ, Papilionaceæ, Scrophulariaceæ, Ranunculaceæ, Personatæ, Umbelliferæ, Orchideæ, Labiatæ, Potamogetoneæ, Juncaceæ, Polypodiaceæ och Polygoneæ; vid Jenisei åter Ranunculaceæ, Cruciferæ, Papilionaceæ, Scrophulariaceæ, Caryophylleæ, Personatæ, Umbelliferæ, Polygoneæ, Labiatæ, Polypodiaceæ, Primulaceæ, Boragineæ, Juncaceæ och Orchideæ. Salicineæ räkna i Skandinavien 22 vilda arter samt talrika hybrider, vid Jenisei 29 arter och 14 hybrider samt otaliga varieteter. Af skandinaviska florans växtfamiljer saknas vid Jenisei: Loranthaceæ, Lobeliaceæ, Verbenaceæ, Oleineæ, Asclepiadeæ, Globulariæ, Celastrineæ, Rhamneæ, Araliaceæ, Acerineæ, Resedaceæ, Berberideæ, Tiliaceæ, Cistineæ, (Cucurbitaceæ), Lythrariæ, Tamariscineæ, Paronychieæ, (Aristolochiaceæ), Elæagneæ, Ulmaceæ, Amarantaceæ, Cupuliferæ, Myricæ, Ceratophylleæ, (Narcissineæ), Najadeæ sensu striet., Marsiliaceæ, Isoëteæ, Hymenophylleæ, Osmundaceæ = 31 växtfamiljer eller, om de 3 växtfamiljer afräknas, af hvilka blott förvildade arter finnas i Skandinavien, 28 växtfamiljer. Af vid Jenisei representerade växtfamiljer saknas deremot i Skandinavien endast Menispermaceæ, Zygophyllaceæ, Nitrariaceæ och Schagineæ = 4 växtfamiljer, hvilka vid Jenisei ega blott 5 arter.

En utförligare jemförelse mellan floran vid Jenisei och på skandinaviska halfön, genom uppräknande af de för bägge flororna karakteristiska växtformerna, torde här icke vara behöflig, alldenstund, uti ofvan lemnade skildring af vegetations-förhållandena vid Jenisei samt nu anställda jemförelse mellan växtligheten vid Jenisei och i Skandinavien, äro anförda de vigtigaste växter, som karakterisera floran vid Jenisei, och dessutom flerestädes varit tillfälle att framhålla utskilliga drag, som angifva dess likhet och olikhet med floren på vår halfö. Af nedanstående tabellariska öfversigt torde för öfrigt framgå likheten och olikheten mellan bägge ländernas florer. I denna tabell upptagas ej för Skandinavien de växter, som äro förvildade och i Hartmans Handbok i Skandinaviens flora betecknas med + äfvensom några, hvilka i nämnda flora angifvas såsom ej egentligen inhemska. De sålunda uteslutna växterna utgöra omkring 80 arter.

Växternas antal inom subarktiska och arktiska territorierna angifves i en särskild kolumn, enär dessa två territorier motsvara t. ex. ryska Lapplands arktiska del och skogsområde. Växterna i ryska Lappland angifvas efter N. J. Fellman, Plantæ vasculares Lapponiæ orientalis. För Finland har jag följt O. Alcenius, Finlands kärlväxter, ehuru jag väl vet, att utskilliga under senare åren funna bort tilläggas till det antal, som Alcenius uppgifver, men å andra sidan må erinras, att uti det för Jenisei-dalen angifna antalet icke inberäknas omkring 70 arter, som Ledebour, utan angifvande af beständt växtställe, anför såsom växande vid Jenisei. För Perm och Minusinsk har jag följt Krilloffs och Martjanoffs arbeten öfver dessa länders floror.

	Skandinaviska halfön.	Jenisei floddal.	Gemensamma för skandinaviska halfön och Jenisei-dalen.	För skandinaviska halfön främmande.	Bergiga territoriet.	Urskogs-territoriet.	Subarktiska territoriet.	Arktiska territoriet.	Subarktiska och arktiska territoriet.	Ryska Lappland.	Finland.	Perm.	Minusinsk.
Ranunculaceæ	56	55	26	29	37	36	25	24	34	21	37	43	49
Menispermaceæ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Berberideæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Nymphæaceæ	3	2	2	—	—	2	1	—	1	2	3	5	3
Papaveraceæ	5	2	2	—	1	1	—	1	1	1	2	1	4
Fumariaceæ	9	3	1	2	3	1	1	—	1	—	4	4	2
Cruciferæ	70	48	24	24	17	21	19	26	34	21	41	40	31
Resedaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cistineæ	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—
Violarieæ	15	13	9	4	10	9	3	3	4	7	12	13	12
Droseraceæ	4	2	2	—	1	1	2	1	2	2	4	3	2
Polygaleæ	3	2	1	1	2	1	1	—	1	1	3	4	2
Silenaceæ	22	15	8	7	12	10	7	7	8	10	17	27	17
Alsinaceæ	41	26	18	8	11	17	14	21	23	21	22	28	15
Elatineæ	3	1	1	—	—	1	—	—	—	—	3	1	—
Lineæ	2	1	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1
Malvaceæ	5	1	1	—	—	1	—	—	—	—	2	2	2
Tiliaceæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Hypericineæ	7	1	1	—	—	1	—	—	—	1	3	4	3
Acerineæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Geraniaceæ	13	5	2	3	5	4	2	1	2	2	10	7	5
Balsamineæ	1	1	1	—	1	1	1	—	1	—	1	1	1
Oxalideæ	1	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	2	1
Zygophyllaceæ	—	(1)	—	(1)	(1)	—	—	—	—	—	—	—	1
Thalamifloræ	267	179	100	79	102	108	78	85	114	91	169	189	153
Celastrineæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Rhamneæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—
Nitrariaceæ	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Leguminosæ eller Papilionaceæ	67	46	16	30	28	20	12	13	19	14	33	45	49
Amygdaleæ	4	1	1	—	1	1	1	—	1	1	2	3	7
Rosaceæ eller Senticosæ	64	42	20	22	33	27	20	13	22	19	33	42	47
Pomaceæ	9	3	2	1	3	3	2	1	2	2	7	3	3
Onagrarieæ	15	5	4	1	1	3	3	3	3	3	8	7	5
Halorhageæ	3	2	2	—	—	2	1	1	1	1	3	2	2
Hippurideæ	1	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1
Callitrichineæ	5	2	2	—	1	2	2	1	2	2	2	2	2
Ceratophylleæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Lythrarieæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	1
Tamariscineæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
(Cucurbitaceæ)	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Portulacaceæ	1	1	—	1	—	—	—	1	1	1	1	—	1
Scleranthæ + Paronychiæ	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	—
Crassulaceæ	11	8	4	4	6	3	1	1	2	3	6	6	5
Grossulariæ eller Ribesiaceæ	4	2	2	—	2	2	2	1	2	2	4	2	6
Saxifragæ	18	13	10	3	2	5	6	11	11	10	7	8	6
Umbelliferæ	44	27	7	20	16	17	8	10	11	11	22	29	16
Araliaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
[illegible]	2	1	—	1	1	1	—	—	—	1	2	1	2
Loranthaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Caprifoliaceæ	4	4	3	1	3	4	3	1	3	2	3	6	6
Adoxeæ	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	—	—
Rubiaceæ	14	6	5	1	3	4	4	5	6	6	9	13	8
[illegible]	6	4	1	3	3	1	3	2	3	2	3	2	4
[illegible]	1	1	—	1	1	—	—	—	—		2	3	1
Compositæ	182	104	54	50	70	55	41	33	54	39	85	118	94
Campanulaceæ	12	9	4	5	7	3	3	3	3	1	9	11	11
Lobeliaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
[illegible]	21	14	13	1	8	12	10	10	12	19	18	20	14
Calycifloræ	516	298	152	146	190	167	124	112	160	143	268	331	280
[illegible]	8	4	4			2	3	1	3	4	4	3	2
Primulaceæ	13	16	8	8	13	8	5	4	6	7	10	12	15
Aquifoliaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oleaceæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Asclepiadeæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
Menyantheæ + Gentianeæ	12	10	3	7	8	4	4	4	5	7	6	7	13
Diapensia + Polemoniaceæ	3	3	2	1	1	2	1	2	2	1	1	3	3
Cuscuteæ + Convolvulaceæ	6	2	2	—	1	1	—	—	—	—	4	4	6
[illegible]	21	15	5	10	9	6	5	5	6	8	16	17	18
Solanaceæ	3	2	1	1	2	2	—	—	—	—	3	5	3
Personatæ eller Scrophularineæ	49	33	19	14	13	18	11	15	17	19	31	31	24
Orobancheæ	3	1	—	1	—	1	1	1	1	—	1	6	1
Verbenaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Selaginaceæ	—	2	—	2	—	—	—	2	2	—	—	1	—
Labiatæ	38	25	15	10	20	14	6	2	6	7	29	26	21
Globularieæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
[illegible]	3	2	—	2	1	—	—	1	1	1	1	1	2
[illegible]	8	4	2	2	4	2	2	—	2	2	5	4	4
Corollifloræ	173	119	61	58	72	60	38	37	51	56	113	131	113
Salsolaceæ eller Chenopodiaceæ	23	13	5	8	9	3	6	1	6	3	15	7	21
Amarantaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2

	Skandinaviska halfön.	Jeniseis flodd.l.	Gemensamma för skandinaviska halfön och Jenisei-dalen.	För skandinaviska halfön främmande.	Bergigt territoriet.	Urskogs-territoriet.	Subarktiska territoriet.	Arktiska territoriet.	Subarktiska och arktiska territoriet.	Ryska Lappland.	Finland.	Perm.	Minussk.
Polygoneæ	29	26	16	10	12	15	13	14	17	11	17	18	16
Santalaceæ	1	1	—	1	1	1	1	—	1	—	—	2	4
Thymeleæ	1	1	1	—	—	1	—	—	—	1	1	1	2
Elæagneæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
(Aristolochieæ)	(2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Empetreæ	1	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1
Euphorbiaceæ	6	7	2	5	6	3	1	—	1	—	5	3	5
Cupuliferæ	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
Salicineæ	[1] 22	29	20	9	9	19	19	15	22	18	16	26	13
Urticaceæ	3	4	3	1	3	3	1	—	1	2	3	4	6
Ulmaceæ	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
Betulineæ	10	8	5	3	3	7	6	4	7	5	5	6	6
Myricineæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Monoclamydeæ	107	90	53	37	43	53	48	35	56	41	69	75	77
Dicotyledoneæ	1063	686	366	320	407	388	288	269	381	331	619	726	623
Typhaceæ	10	4	4	—	—	2	3	1	3	4	7	5	3
Aroideæ	3	1	1	—	—	1	—	—	—	1	2	1	5
Lemnaceæ	4	2	2	—	—	2	—	1	1	—	4	3	2
Najadeæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Potamogetoneæ	33	9	9	—	—	6	3	5	7	8	20	12	7
Juncagineæ	3	2	2	—	2	2	—	—	—	3	3	3	2
Butomaceæ + Alismaceæ	4	3	3	—	2	2	2	—	2	2	3	4	4
Hydrocharideæ	2	1	1	—	—	1	—	—	—	—	2	2	1
Orchideæ	39	15	13	2	4	12	5	1	5	11	23	27	10
Irideæ	1	4	—	4	4	1	—	—	—	—	1	1	3
(Narcissineæ)	(4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Smilaceæ	7	6	5	1	6	4	1	—	1	3	5	4	3
Liliaceæ	16	12	3	9	8	7	4	4	4	1	6	13	18
Melanthaceæ	4	5	1	4	2	3	3	3	4	2	1	2	—
Juncaceæ	30	16	15	1	8	8	12	10	13	15	12	14	2
Cyperaceæ	121	75	64	11	20	44	44	39	55	58	73	55	27
Gramineæ	122	85	60	25	45	38	28	37	46	47	70	77	42
Monocotyledoneæ	401	240	183	57	111	133	105	101	141	155	236	222	129
Coniferæ	5	6	3	3	5	6	6	4	6	3	5	7	7
Gnetaceæ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Gymnospermæ	5	6	3	3	5	6	6	4	6	3	5	8	8
Equisetaceæ	8	8	8	—	6	8	7	6	7	6	7	9	7
Marsiliaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Isoëteæ	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—
Lycopodiaceæ	7	6	6	—	3	3	6	4	6	6	6	9	6

[1] Af Salices finnas i Skandinavien talrika hybrider, häri ej inberäknade.

Ophioglosseæ	8	5	5	—	1	2	2	1	3	3	5	?	—
Osmundaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hymenophyllaceæ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polypodiaceæ	30	17	14	3	10	14	5	1	6	12	19	?	14
Cryptogamæ Vasculares	58	36	33	3	20	27	20	12	22	28	39	?	27
[illegible]	1527	968	486	383	543	534	119	486	450	517	899	956	787

Det är mig en angenäm pligt att betyga den tacksamhet jag är skyldig nedan nämnde herrar, hvilka på ett eller annat sätt bistått mig och främjat mitt arbete, nemligen Professorerna Th. M. Fries i Upsala och V. B. Wittrock i Stockholm, hvilka med synnerlig välvilja beredt mig tillfälle att jemföra och begagna Upsala universitets och Kongl. Vetenskaps-Akademiens rika botaniska samlingar, Lektor S. Almqvist i Stockholm, som bestämt Calamagrostis-arterna, Lektor H. W. Arnell i Jönköping, som ställt till min disposition sina under svenska expeditionen till Jenisei år 1876 gjorda anteckningar, Doktor H. Christ i Basel, som granskat Carices, och Docenten A. N. Lundström i Upsala, som bearbetat Salices.

Enumerantur

Plantæ Vasculares Jeniseenses

inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis hactenus lectæ, indicata simul distributione geographica.

DICOTYLEDONEÆ.

Thalamifloræ.

Ranunculaceæ.

1. *Atragene alpina L. γ sibirica Rgl et Til.* Fl. Ajan. Schmidt Fl. Jeniseensis arctica n:o 1. Atragene alpina Ledeb. Fl. Ross. 1 p. 4. Atragene sibirica L. Spec. plant. DC. Syst. Nat. I p. 165.

Ad flumen Jenisei (Pall., Turcz. ex Ledeb.) multis locis lecta. *Mont.* Krasnojarsk (Arn.), ad molam Schumika, Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Arn. Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, Stolba, Vorogova, Asinova, Uskimys, Fatjanova, prope ostium Podkamina Tunguska (Sahlb.) Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Kureika, Plachino, Patapovskoje (Br.), Verschininskoje, Kantaika (Sahlb.) *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.), Kasanzowo (Schmidt), Saostrovskij ostrov (Arn.), In territ. subarct. etiam Lundström $^5/_9$ 1875 legit. — In regione arctica fit pygmæa; specimina ad Dudino lecta modo duos vel tres digitos alta.

Atragene sibirica, a Linnæo pro propria specie habita, non est nisi varietas A. alpinæ. Jam in Linnæa VI p. 571 Schlechtendahl observavit, Atragenen sibiricam ne varietatis quidem nomine dignam esse, quum color florum Atragenes variet albens, albus, sordide et virescenti-ochroleucus et rubore lilacino suffusus.

2. *Thalictrum alpinum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 6. Schmidt Jen. n:o 2.

Arct. rarius, ut in montibus Norilensibus (Schmidt). Prope ostium Jeniseæ Lundström legit.

In enumeratis plantis fere ubique secutus sum Ledebourii Floram Rossicam, quam ad singulas species laudavi. Distributio plantarum geographica per quatuor partes, in quas regio omnis divisa est, brevitatis causa ita indicatur, ut *Mont.* significet territorium montosum, *Silv.* territ. silvosum, *Suba.* territ. subarcticum, *Arct.* territ. arcticum. Post loca natalia significant Arn. H. W. Arnell, Br. M. Brenner, Lm. A. N. Lundström, Sahlb. J. Sahlberg. Ubi post loca natalia auctorem non laudavi, annotatis Arnelli et Brenneri in itinere sibirico 1876 factis confisus ea loca attuli.

Obs. *Th. contortum L.* indicatur in Ledeb. Flora Rossica habitare a Jenisea fluvio in transbaicalenses regiones (teste J. G. Gmelin). Hoc Thalictrum est planta dubia, quam Regel (Ueb. d. Gatt. Thalictr.) putat esse synonymon Th. aquilegifolii, existimans Linnæum formam Th. aquilegifolii fructibus contortis monstrosam pro hac specie habuisse, de qua hodierni botanici nihil certum exploratum habent.

3. *Th. petaloideum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 6. Lecoyer Monogr. Thalictr. p. 90.

Mont. raro. Prope Krasnojarsk lectum a Turczaninow et ab Arnell.

Insignis species. caule subnudo, foliis terpinatis plerumque radicalibus, foliolis parvis, obtusis; filamentis clavatis, staminibus albis, carpellis profunde sulcatis, oblongo-ellipticis.

4. *Th. fœtidum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 7. Schmidt Jen. n:o 4.

Rarius in *Mont.* ut circa Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), ad pagum Torgaschino prope Krasnojarsk (Br.), prope medium Schumika (Br.). *Subæ.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn., Br.)

Duæ formæ occurrunt, utraque lecta ad Krasnojarsk:

α) foliorum lobis minus profundis, obtusiusculis;

β) foliorum lobis profundioribus, acutis. Hoc Th. acutilobum DC., Th. fœtidum *β* glaucum Regel.

Ill. *Hooker* putat, Th. fœtidum esse formam Th. minoris L.; quam sententiam paucos hujus generis peritos amplexuros esse, facile fingo. *Regel* opinatur, Th. fœtidum satis accedere ad Th. elatum, contendens, nullum characterem existere præter *foliola plerumque majora minora*, quo a Th. elato semper distingui possit. Neque tamen dubito, quin Th. fœtidum sit propria species, satis definita in genere tam polymorpho, cujus species propria differentia et nota difficilius distinguuntur.

5. *Th. elatum Jacq.* Schmidt Jen. n:o 8. Th. mucronatum majus gracile Ledeb. Ross. 1 p. 8 & 10 teste Regel.

Arct. rarius in montibus Norilensibus lectum Schmidt narrat.

β macrocentrum (*Ledeb.*) *Reg.* forma microcarpa. Th. mucronatum Ledeb. Ross. 1 p. 8.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Ledebour omne Th. elatum Rossiæ pro Th. mucronato habuit, quare Th. elatum Jacq. in ejus Flora Rossica desideratur. Regel docuit, Th. mucronatum Ledeb. et Th. elatum in enumerationibus plant. rossic. commemorata a Th. elato Jacq. non specifice differre.

6. *Th. majus Jacq.* Ledeb. Ross. 1 p. 8. Regel Uebers. d. Gatt. Thalictr. n:o 14.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Th. majus sæpius (etiam a Koch, Ledebour, Reichenbach) confunditur cum Th. elato. Fructu tamen facile distinguuntur. *Th. elatum* habet carpella stigmate elongato mox vel ab initio lineari coronata; foliola $^1/_2$—$1^1/_2$ poll. longa. *Th. majus* carpella juniora stigmate plane cordato-ovato, matura stigmate latere revoluto lineari coronata. Th. majus satis accedit ad Th. kemense, quod tamen ab illo facile distinguitur. *Lecoyer* Monogr. Thalictr. p. 193 & 194, 213—215 ostendere conatus est, Th. elatum et Th. majus esse modo formas Th. minoris.

7. *Th. simplex L.* Ledeb. Ross. 1 p. 10. Schmidt Jen. n:o 5.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) Præterea ad Jeniseam rarius ut *Silv.* Vorogova (Br.) *Suba.* Turuchansk (Arn.), Lusino (Schmidt).

8. *Th. rufinerve Lej. & Court.* Ledeb. Ross. 1 p. 12. Th. flavum δ rufinerve (Lej. & Court.) Regel Uebers. d. Gatt. Thalictr. p. 62.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.)

Hoc Thalictrum, quod non vidi, Regel aliisque testibus differt a genuino Th. flavo, quod gaudet petiolis stipellatis, tantum petiolis exstipellatis, sed ceterum cum genuino convenire dicitur.

9. *Th. flavum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 12.

Ad Jeniseam (Pall. ex Ledeb.) *Silv.* Jeniseisk (Marks), inter Jeniseisk et Tjolkina (Br.), Gorinskoj volok (Arn.), Vorogova (Br.) *Suba.* Karasina et Polovinka (Br.). Alibi ad Jeniseam Arnell et Lundström legerunt.

10. *Th. kemense Fr.* Herb. Norm. IX, 26. Ledeb. Ross. 1 p. 13. Schmidt Jen. n:o 6. Th. flavum β rotundifolium Wahlenb. Fl. Lapp. p. 153. Regel Uebers. d. Gatt. Thalictr. n:o 15 et tab. 3 fig. 2 & 3.

Mont. Torgaschino prope Krasnojarsk (Br.), Kuvarschina inter Krasnojarsk et Jeniseisk (Arn.), *Silv.* Jeniseisk (Marks), 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn.), Uskimys (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Tschulkova (Br.), Mjelnitsa (Br.), *Suba.* Turuchansk (Br.), Karasina (Arn., Br.), Plachino (Schmidt), Polovinka (Br.), Kantaika (Lm.). *Aret.* Dudino (Arn.).

Radix repens, crassa, valide ramosa. Petioli teretes, ad ramificationes nodoso-incrassati, ramulis arcuato-divergentibus. Panicula *foliosa*, pedicellis floriferis stamina superantibus. Antheræ latitudine sua triplo vel quadruplo longiores, evidenter mucronatæ. Quodam modo accedit ad Th. majus Jacq., sed foliorum forma magis ad Th. flavum, quia foliola sunt cuneata vel cuneata et basin versus attenuata et integerrima. Panicula foliolis majoribus quam in Th. flavo instructa, laxiflora, ramis erecto-patentibus. Carpella ovata vel lanceolato-ovata. In Th. flavo autem panicula fere corymbosa, rami paniculæ basin versus nudi; flores in apice ramorum et ramulorum dense congesti et pedicelli floribus breviores. De Th. kemensi præterea conferas Fries Sum. Veg. Scand. p. 137.

Species a botanicis vexata, ab Hooker sine justa causa conjungitur cum Th. minore, quod longe distat. Wahlenberg primo retulit ad Th. flavum, deinde in Flora Suecica ad Th. majus; Læstadius duxit ad Th. flavum, Grenier ad Th. nutans, Regel olim ad Th. mucronatum, sed postea ut propriam speciem agnovit.

11. *Th. sparsiflorum Turcz.* Ledeb. Ross. 1 p. 5. Regel Uebers. d. Gatt. Thalictr. N:o 4 atque tab. 1 fig. 1 & 2. Lecoyer Monogr. Thalictr. p. 80.

Silv. Nikulina et mons calcareus Stolba (Arn.). Asinovo (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Tschulkova (Arn.), Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* in rupibus calcareis prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Turuchansk in silva humida abiegna (Arn.), Kureika (Sahlb.), Igarskoje (Trybom ex Arn.).

Species pulchra et insignis a reliquis optime distincta.

12. *Anemone ranunculoides L.* Ledeb. Ross. 1 p. 14.

Mont. Prope Krasnojarsk frequens (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Schumika et Jesaulskij bereg. *Silv.* Jeniseisk (Arn., Marks), Antsiferova, Nasimova (Arn.). Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska (Br.). *Suba.* Ad Nischnje Tunguska, Karasina, Igarskoje, Plachino, Kantaika.

13. *A. nemorosa L.* Ledeb. Ross. 1 p. 15.

Ad Jeniseam usque (J. G. Gmel. ex Ledeb.), sed Ledebour observat, specimina e regione huc differre ad Jeniseam forsan potius ad *A. altaicam* pertinere. *Mont.* Krasnojarsk (Arn.).

14. *A. altaica Fisch.* Ledeb. Ross. 1 p. 16.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn. & Sahlb.), Antsiferova (Arn., Br.), Nikulina et Stolba, Asinovo (Br.), Uskimys, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Fatjanova. *Suba.* Phchino (Arn.).

15. *A. silvestris L.* Ledeb. Ross. 1 p. 16.

Mont. in pratis circa Krasnojarsk copiose (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Jesaulskij bereg, Podjemennoje Selo, Podporoschenskoja. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn., Sahlb.), Vorogova (Br.), Tschulkova. *Subm.* 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Arn.).

16. *A. pensylvanica L.* Ledeb. Ross. 1 p. 17.

Mont. Krasnojarsk (Pall., Turcz. ex Ledeb.) *Silv.* Jeniseisk (Arn., Marks), inter Tjolkina et Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Br.), Stolba, Vorogova, Asinovo.

17. *A. narcissiflora L.* Ledeb. Ross. 1 p. 18.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Takmakak prope Krasnojarsk (Br.).

A. sibirica L. Ledeb. Ross. 1 p. 19.

A Jenisea in transbaicalenses regiones usque (J. G. Gmel.).

18. *Pulsatilla patens Mill. β Wolfgangiana Bess.* Ledeb. Ross. 1 p. 19. Schmidt Jen. no 7.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Jesaulskij bereg, Podporoschenskoja alibique inter Krasnojarsk et Jeniseisk. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Uskimys (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska, Fatjanova. *Subm.* Igarskoje (Br.), Kantaika (Sahlb.), alibique ad Jeniseam Lundström legit. *Arct.* inter Korepowskoje et Priluschnoje ut etiam ad Swerewo (Schmidt). — Variat flore coeruleo et ochroleuco. (Inter Mariensk et Atschinsk atque ad Ural Arnell legit *formam ochroleucam.*)

* *angustifolia Turcz.* Ledeb. Ross. 1 p. 729.

Mont. rarius inter Krasnojarsk et Jeniseisk in collibus et rupibus (Arn.). *Silv.* Mjelnitsa in rupibus graminosis (Arn. et Br.).

Hæc forma tantum recedit a f. vulgari P. patentis, ut cum ea vix conjungatur. Turczaninow eam habet pro diversa specie. Magis differt a P. patente quam hæc ab var. Wolfgangiana. Turczaninow in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1840 p. 61 characteres exposuit.

19. *P. vulgaris Mill.* Ledeb. Ross. 1 p. 21.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). A Jenisea flum. in ulter. Sibiriam (J. G. Gmelin).

20. *Adonis apennina L. β sibirica (Patrin.)* Ledeb. Ross. 1 p. 25.

Mont. rarius inter Krasnojarsk et Jeniseisk ut ad Kuvarschina in colle graminoso prope ripam Jeniseæ (Arn., Br.).

Species pulchra, pedalis et ultra, glaberrima, foliis radicalibus et caulinis infimis ad squamas reductis. Ab *A. davurica* Reichenb. differt præsertim petalis multo latioribus. Confer bonam descriptionem in Ledeb. Fl. Altaica 2 p. 342 datam.

21. *Ranunculus trichophyllus Chaix.* R. aquatilis *β* pantothrix Ledeb. Ross. 1 p. 28.

Silv. Vorogova (Br.) specimina sterilia. *Arct.* Dudino (Arn.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.).

Spec. in territ. arctico lecta gaudent caule bipedali, foliorum laciniis flaccidis, pedunculis duplo longioribus quam foliis, petalis calyce duplo vel subtriplo longioribus.

22. *R. Pallasii Schlecht.* Ledeb. Ross. 1 p. 31. Schmidt Jen. n:o 8.

Suba. Kantaika (Sahlb.). *Arct.* ad ripas lacuum minorum in Tundra sitorum, ut inter Dudino et montes Norilenses (Schmidt), Tolstoi nos (Sahlb.). In Nikandrovskij ostrov (Sahlb.).

23. *R. Flammula L.* * *reptans L.* Ledeb. Ross. 1 p. 32.

Silv. Prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.).

Hic Ranunculus tantum differt a R. Flammula, ut nisi cum Linnæo eum pro diversa specie habeas, saltem pro subspecie habeas.

R. plantagineus Murr. Ledeb. Ross. 1 p. 33.

Ad Jeniseam (J. G. Gmelin, Pall. ex Ledeb.).

24. *R. Cymbalariæ Pursh.* Ledeb. Ross. 1 p. 34.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Br.). *Silv.* Jeniseisk, locis humidis in ipsa urbe (Arn.).

25. *R. hyperboreus Rottb.* Ledeb. Ross. 1 p. 36.

Arct. Tolstoi nos (Br.). Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), ad portum Dicksoni (Kjellm.). Prope ostium flum. Jenisei Lundström nonnullis locis legit. — Hæc forma vulgaris et terrestris habitat locis limosis udis vel in terra argillacea humida.

* *Arnelli nova subsp.*

A forma terrestri recedit cum habitu tum statura minore aliaque forma foliorum. Folia cuneato-triangularia, ad basin usque tripartita, lobis lanceolatis vel anguste linearibus integerrimis vel lateralibus interdum dente uno munitis.

Arct. Dudino et Nikandrovskij ostrov in aqua vel locis aquosis habitat (Arn.).

26. *R. Purshii Hook.* Ledeb. Ross. 1 p. 35.

α aquatilis: Caule fluitante, foliis omnibus lineari-multipartitis.

Suba. in lacu quodam minore ad Kureika (Arn.). Hæc forma Batrachiis similis, sed flore flavo aliisque ab iis diversa, tantum recedit a forma terrestri, ut facile credas eum ad aliam speciem pertinere. Spec. ab Arnell lecta habent lacinias foliorum inferiorum setaceas et longiores, superiorum lineares et breviores.

β terrestris: Caule prostrato subradicante, foliis 5-partitis.

Silv. Jeniseisk (Marks), Lebjedevo (Br.), Tschulkova (Arn.). *Arct.* Nikandrovskij ostrov (Br.). Malo Briochovskij ostrov. In aquis minoribus et locis humidis inter gramina.

Forma foliorum f. terrestris varia, sed semper subreniformis. Pedunculi foliis longiores, uniflori vel rarius biflori; petala sepalis reflexis fere duplo longiora; flores majores quam in R. hyperboreo, floribus R. lapponici subsimiles.

Schlechtendahl in Linnæa VI p. 577 de R. Purshii Hook. complura observavit. Ad hunc retulit quoque R. radicantem C. A. Mey. et R. natantem C. A. Mey. ut etiam R. Langsdorffii DC. atque R. Gmelini DC. Hooker in Flora bor. americana 1 p. 15 recepit quatuor formas R. Purshii, foliis diversas, quarum una est synonymon R. Gmelini DC.

Prodr. 1 p. 55 et R. Langsdorffii DC. Prodr. 1 p. 54. — Specimina sibirica Ranunculi Pursh habent flores minores omnesque partes tenuiores quam americana, quæ Hooker l. c. descripsit et tab. VII delineavit, ut etiam spec. sicca americana, quæ conferre mihi licuit. Trautvetter (Consp. fl. insul. Nowaja Semlja) opinatur, Ranunculum pygmæum Wg., hyperboreum Rottb., Samojedorum Rupr., Baeranum Bogusl., radicantem C. A. Mey., natantem C. A. Mey., Pursh Hook., Gmelini Schlecht., pusillum Ledeb., Langsdorffii DC. et sibiricum Spreng. formas unius ejusdemque speciei polymorphas exhibere. Quod ad R. pygmæum et hyperboreum attinet, nemo, qui has duas vivas legit et comparavit, dubitare potest, quin sint distincta species, quam sententiam botanici plurimi et haud scio an fere omnes post Wahlenbergii Floram Lapponicam foverunt. R. radicantem et natantem valde accedere ad R. Pursh jam ex descriptione patet, neque multum obstant Ledebourii Icones plant. fl. Ross., mihi tamen tab. 114 et 116 operis laudati conferenti varietates vel formas secretu commemorandas effecre videntur. Ranunc. Pursh, cujus exstat forma aquatilis eaque insignis et qui haud parum variat, speciem a R. hyperboreo distinctam efficere affirmare audeo. Omnia enim affinia etiamsi subsimilia conjungere non debemus.

27. *R. lapponicus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 36. Schmidt Jen. n:o 10.

Silv. Lebjedevo et Mirna (Br.), Novo Sjolovskoje (Arn.). Tschulkova (Arn.). Alinskoje Br.). *Subs.* prope ostium Nischnje Tunguska, Kureika (Sahlb.). Polovinka Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), 12 et 15 leucas supra Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Nikandrovskij ostrov (Br.). Malo Briochovskij ostrov (Br.). In Gydatundra et ad Swerewo Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). In montibus Norilensibus (Schmidt). In territ. arctico etiam Lundström legit, loco speciali non indicato.

28. *R. pygmæus Wahlenb.* Ledeb. Ross. 1 p. 36. Schmidt Jen. n:o 9.

Arct. Ad Swerewo et Syrjänowka prope ostium fluv. Jenisei (Schmidt). In convallibus, ubi nives diu manserunt, ut ad Tolstoi nos (Arn., Br.). Prope lacum Nelgato in Gydatundra (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). — In *Silv.* prope Jeniseisk Brenner legit formam ad hanc speciem pertinentem, sed foliis caulinis petiolatis diversam.

29. *R. nivalis L.* Ledeb. Ross. 1 p. 36. Schmidt Jen. n:o 11.

Arct. Dudino (Sahlb.) Tolstoi nos (Br.). In tundra inde a Tuxieda usque ad Gyda (Schmidt). Krestowskoje prope ostium Jeniseæ (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Folia radicalia reniformia, infra medium 5—7 partita.

30. *R. sulphureus Soland.* R. nivalis β sulphureus Wahlenberg Fl. Lapp. p. 157. Ledeb. Ross. 1 p. 37. R. altaicus Laxm. Lange Consp. fl. Groenl. p. 56.

Arct. Tolstoi nos (Arn., Br.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Folia radicalia suborbiculata, margine multiloba, basi cuneata vel truncata. — Species sine dubio a priore diversa.

31. *R. affinis R. Br.* Hook. Fl. bor. amer. 1 p. 12 et tab. VI, fig. A. Ledeb. Ross. 1 p. 37. R. arcticus Richards in Rob. Brown Verm. Schrift. (teste A. J. Malmgren, Spetsberg. Fanerogamflora).

Arct. ad portum Dicksoni parce (Kjellm.). Prope ostium Jeniseæ parcius Lundström legit.

R. auricomo L. affinis, sed humilior et gracilior, similis R. auricomo var. alpestri Hartm.

32. *R. pedatifidus Sm.* Ledeb. Ross. 1 p. 732. Schmidt Jen. n:o 12. R. affinis var. lejocarpa Trautv. Fl. Taimyr. n:o 121 (teste Schmidt). Hook. Fl. bor. amer. 1, tab. VIII B.

Arct. Tolstoi nos (Lm). In Jurakentundra et ad Patakui prope ostium flum. Jenisei (Schmidt).

R. affini proximus atque teste Hooker quasi medius inter R. nivalem vel Eschscholtzii et specimina parva R. affinis. Comparatis figuris R. affinis et pedatifidi, quas Hooker in Flora bor. amer. dedit, has duas species conjungere non possum.

33. *R. auricomus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 38.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

34. *R. cassubicus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 38. Schmidt Jen. n:o 13. R. auricomus *β* sibiricus Glehn Witim-Olekma-Lande etc. in Act. hort. Petrop. IV, 1 p. 16.

Silv. Suhaja Tunguska ad Saljeskaja (Br.). *Suba.* Plachino (Arn.). *Arct.* Tolstoi nos (Arn., Br.). Dudino (Br.). Nikandrovskij ostrov (Br.). Ad Jeniseam 25—27 Aug. 1875 Lundström legit. Insula Brjochow, insula Ochotski et in Gydatundra (Schmidt).

Habitus R. auricomi L., sed folia radicalia plerumque indivisa atque squamæ aphyllæ ad basin caulis ut in R. cassubico L. Folia radicalia parva, circiter $1^1/_2$″ in diametr., orbiculata integra vel incisa, rarius partita, singula vel bina. Planta humilis, pedalis, rarius altior. — In Sibiria R. cassubicus typicus, qualis in Europa nascitur, vix lectus est, teste Glehn, qui formam sibiricam, ut supra dictum est, habet pro varietate R. auricomi.

35. *R. acris L.* Ledeb. Ross. 1 p. 40.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Marks), Antsiferova, Kolmogorova, Nasimova, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Mirna, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* passim, ut prope Nischnje Tunguska, Turuchansk, Igarskoje, Kureika, Polovinka, Kantaika, Plachino, Patapovskoje, Verschininskoje.

Planta admodum variabilis, jam glabrescens, jam plus minusve pilosa, major aut minor, interdum pumila, foliis inferioribus plus minusve partitis.

* *borealis Trautv.* Schmidt Jen. n:o 14. R. acris f. borealis (Trautv.). Kjellm. Vega exp. Vetensk. result. 1 p. 268.

Arct. passim ut in insulis ad ostium fluminis, in ripa dextra contra Briochow-insulam, Jurakentundra et ad Dudino (Schmidt). Tolstoi nos (Br.). Nikandrovskij ostrov (Arn.). Briochovskij ostrov (Br.). A R. acri differt præter notas a Trautvetter indicatas etiam pedicellis tenuiter striatis styloque rectiusculo longiore (usque ad $^1/_2$ diam. carpelli) apice uncinato. — Certe subspecies vel varietas R. acris nec distincta species.

36. *R. polyanthemos L.* Ledeb. Ross. 1 p. 41.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

37. *R. repens L.* Ledeb. Ross. 1 p. 44.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Takmahak prope Krasnojarsk, specimina tripedalia (Br.), Saliev, Makokova. *Silv.* Jeniseisk (Marks), inter Jeniseisk et Tjolkina (Br.). Antsiferova, Kolmogorova, Nasimova, Vorogova (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, ad Suhaja

Tunguska Turuchansk, Igarskoje (Br.) Plachino — *Arct.* Dudino (Br.) Tolstoi nos. In Nikandrovskij ostrov frequens et giganteus (Arn., Br.).

38. *R. sceleratus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 45.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br., Marks). *Subar.* Selivaninskoj (Lan.). Turuchansk in ipsa urbe (Arn., Br.).

R. arvensis L. Ledeb. Ross. 1 p. 46.

Ad Jeniseam (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

39. *Caltha palustris L.* Ledeb. Ross. 1 p. 48. Schmidt Jen. n:o 15.

Mont. Krasnojarsk et Saliev (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nasimova, Vorogova, Nikulina Kochmogorova, Asinovo, Lebjedevo, Tschulkova, Verkoje Imbatsch. Abinskoje, Tatjanova, Subaja Tunguska ad Saljeskaja (Br.), Mjelnitsa. *Subar.* Ad Nischnje Tunguska, Turuchansk, Igarskoje, Plachino, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* frequens, ut Dudino, Tolstoi nos, Briochovskij ostrov; ad portum Dicksoni (Kjellm.). In insulis ad ostium Jeniseæ, in Jurakontundra, ad Swerewo, Glubokaja et Dolganka atque prope ostium Jeniseæ (Schmidt).

β radicans (*Forster*) DC. Prodr. 1 p. 45.

Spec. huc potissimum referenda Brenner legit in Nikandrovskij ostrov.

C. natans Pall. Ledeb. Ross. 1 p. 49.

Ad Jeniseam (Pall. ex Ledeb.)

40. *Trollius asiaticus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 50. Schmidt Jen. n:o 16.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Br.) Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nasimova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova (Br.), Tatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Subar.* prope ostium Nischnje Tunguska, Igarskoje, Plachino, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino, Tolstoi nos (Br.). Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov. In insulis Brjochow et Ochotski, in Jurakontundra, ad Korepowskoje, Swerewo et Korga Schmidt legit. — (Ad flum. Tom unum mill. ab ejus ostio in Ob Arnell 1876 legit.)

Sepala 10 vel ultra patula, petala spathulato-linearia staminа superantia, sed breviora quam sepala. — Ab T. asiatico parum differt T. Ledebourii Reichenb., qui fortasse varietas T. asiatici.

41. *Isopyrum fumarioides L.* Ledeb. Ross. 1 p. 53.

A flum. Jenisei in ulter. Sibiriam (Pall., J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk, ut ad Torgaschino (Turcz. ex Ledeb., Arn., Br.). Habitat ad margines viarum atque in arvis.

42. *Aquilegia sibirica L.* Ledeb. Ross. 1 p. 56. Schmidt Jen. n:o 17.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* rarius et vix nisi ad Asinovo observata. *Subar.* prope ostium Nischnje Tunguska, Nasava (Sahlb.), Plachino, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.).

43. *Delphinium grandiflorum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 60.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

44. *D. crassifolium Schrad.* Ledeb. Ross. 1 p. 62.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.)

45. *D. elatum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 63. Schmidt Jen. n:o 18.

Silv. Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok (Sahlb. ex Arn.), Vorogova (Br.), Asinovo (Br.), Lebjedevo. *Suba.* Plachino (Arn., Br.), Patapovskoje (Arn., Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Br., Lm., Sahlb.), Tolstoi nos (Br.). In insula Ochotski, in Jurakentundra atque ad Swerewo (Schmidt). Inter frutices in insulis prope ostium Jeniseæ pedalis et ultra, ad Krestowskoje humilis et parva forma (Schmidt). Nonnullis locis in regione boreali Lundström legit.

Forma ad Jeniseam lecta, non multum varians, referatur ad *α intermedium Ledeb.*, sed teste Pallas ex Ledeb. etiam *β hispidum* Ledeb. Ross. 1 p. 64 ad Jeniseam lectum est.

Aconitum Anthora L. Ledeb. Ross. 1 p. 65.

Inter Jeniseam et Angaram (J. G. Gmel. ex Ledeb.)

46. *A. Lycoctonum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 66. Schmidt n:o 20.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Antsiferova, Kolmogorova, Vorogova (Br.), Gorinskoj volok, Mirna, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk (Arn.), Angustika ad flumen Turuchan (Br.), Igarskoje, Plachino (Br.), Polovinka, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Br.). Verschininskoje ut etiam ad Lusino (Schmidt). *Arct.* Dudino (Br.), 12 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt). In pratis et collibus atque inter frutices.

Planta variat quoad pubescentiam. Inde a Mjelnitsa Septentr. versus plerumque magis glabrescit quam in australi parte. Flores semper violacei. Forma caule elato, panicula elongato-pyramidali ramosissima (= *Acon. exaltatum Turcz.*) prope Krasnojarsk lecta.

47. *A. barbatum Patrin. β hispidum DC. Prodr.* Ledeb. Ross. 1 p. 67.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Ad Jeniseisk Marks legit specimen, quod ad A. barbatum refero. Hoc specimen a *β* hispido differt caule pubescente nec hispido atque quoad descriptionem satis convenit cum A. barbato Patr. DC. Syst. Nat. 1 p. 367.

A. barbatum est affine A. Lycoctono, sed diversum foliis usque ad basin multipartitis, lobis linearibus. Tres species A. barbatum, hispidum et squarrosum, quas De Candolle l. c. distinxit, Ledebour videtur in unam speciem recte conjunxisse. Species Aconiti non minus quam Delphinii mirum in modum inutili botanicorum sollertia intricatæ atque nimis multiplicatæ.

48. *A. volubile Pall.* Ledeb. Ross. 1 p. 68.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Vorogova (Arn., Br.). Etiam nonnullis aliis locis inter Jeniseisk et Podkamina Tunguska Arnell et Lundström legerunt. Mjelnitsa (Arn.).

49. *A. villosum Reich.* Ledeb. Ross. 1 p. 68.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

50. *A. Napellus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 69. Schmidt Jen. n:o 19. A. delphinifolium Reich. Ledeb. l. c. p. 70.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Nikulina (Br.), Nischnij Inbatsk (Lm.), Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Turuchansk (Br.), Polovinka (Br.), Igarskoje (Br.), 9 leucas supra Plachino (Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn. Br.), 12 et 15 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn.,

Br., Sahlb.). Ad ripam flum. Jenisei et ad ostium Woltschia (Schmidt). — Crescit in australi parte regionis (rubrensis inter frutices varios, septentrionem versus inter Salices et Alnastrum.

Variat gracilis et robusta, forma foliorum laciniarum atque multitudine florum, qui aut pauci aut complures, semper laxe racemosi. Plurima specimina septentrionem versus lecta haud dubie pertinent ad var. *delphinifolium* Lecbl., quam pro diversa specie minime habeas.

51. ***Actæa spicata L.*** Ledeb. Ross. 1 p. 71.

Mont. Saliev. *Silv.* Antsiferova (Arn.), Mirna, Stolba, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Alinskoje, Fatjanova, Mjelnitsa (Br.). *Saba* prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Selivanina.

β erythrocarpa (*Fisch.*) *Turcz.*

Inter Jeniseum et Baikal (Pall. ex Ledeb.).

52. ***Actinospora davurica Turcz.*** Ledeb. Ross. 1 p. 72 et 741 cum descript.

Silv. Ad Novo Sjolovskoje Brenner spec. defforata $^{20}/_{6}$ 1876 legit. *Suba.* Lusino meridiem versus 68° 30′ lat. bor. Lundström $^{6}/_{6}$ 1875 legit.

Ab Actæa, quacum a Turczaninow primo jungebatur sub nomine Actææ pterospermæ, multum differt. *Baillon*, qui ex Ranunculacearum familia tantum undecim genera admisit, Actinosporam et Cimicifugam in Monogr. des Renonculacées p. 60 iterum cum Actæa conjunxit. — Capsulæ siccæ, liberæ, intus longitudinaliter dehiscentes. Semina, quæ ala membranacea tuberiato-lacera appendicibus squamarum laceræ satis simili cincta sunt, optimam notam præbent.

53. ***Cimicifuga fœtida L.*** Ledeb. Ross. 1 p. 72.

Mont. Krasnojarsk (Pall., Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk frequens (Marks, Arn.) Antsiferova, Stolba, Uskimys, prope ostium Podkamina Tunguska, Novo Sjolovskoje, Mjelnitsa.

54. ***Pæonia anomala L.*** Ledeb. Ross. 1 p. 74.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova (Arn.), 7 leucas supra Antsiferova in ripa dextra fluminis (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Sahlb.).

Foliorum segmenta lateralia pinnati-partita, laciniis lanceolatis acutis integerrimis vel incisis.

55. ***P. intermedia C. A. Mey.*** Ledeb. Ross. 1 p. 74.

Silv. Novo Sjolovskoje (Arn.). Spec. sterilia tantum lecta.

Foliorum segmenta palmatim 3—5 partita, laciniis 2—3 multifidisve, lacinulis lanceolatis acutis.

Menispermaceæ.

Menispermum davuricum DC. Ledeb. Ross. 1 p. 78.

Ad Jeniseam superiorem (Pall. ex Ledeb.).

Nymphæaceæ.

56. *Nymphæa alba L.* Ledeb. Ross. 1 p. 83.

Silv. Jeniseisk (Marks). Forma floribus dimidio minoribus ibi lecta.

57. *Nuphar luteum Smith.* Ledeb. Ross. 1 p. 84.

Silv. Jeniseisk (Marks). Vorogova (Arn.). Verknje Imbatsch, Lebjedevo et Nikulina. *Suba.* Prope urbem Turuchansk, Kureika. — Ad Jeniseam etiam Lundström legit loco speciali non indicato.

Specimina, quæ Marks, Arnell et Brenner legerunt, satis imperfecta; neque tamen dubito, quin ad hoc pertineant nec ad N. intermedium aut ad N. pumilum.

Papaveraceæ.

58. *Papaver alpinum L. α nudicaule Rottb.* Ledeb. Ross. 1 p. 87. P. alpinum L. Schmidt Jen. n:o 21.

Arct. Dudino (Arn., Br.). Tolstoi nos (Br.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad portum Goltschicha (Schwaneb.). Satis frequens in Tundra usque ad ostium Jeniseæ, sed desideratur in insulis (Schmidt). Etiam lectum a Lundström et Sahlberg.

59. *Chelidonium majus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 91.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), ad Schumika, Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), inter Jeniseisk et Tjolkina (Br.), Antsiferova, Stolba, inter Vorogova et Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Uskimys, Lebjedevo.

β grandiflorum DC.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Chiazospermum erectum Bernh. Ledeb. Ross. 1 p. 93.

A Jenisea ad Angaram (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

Fumariaceæ.

60. *Corydalis solida Gaud.* Ledeb. Ross. 1 p. 100.

Mont. Ad Jeniseam prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

C. ambigua Cham. et Schlecht. Ledeb. Ross. 1 p. 101.

In Sibiria præsertim frequens ad Jeniseam. (Pall. in herb. Willd. ex Ledeb.).

61. *C. gracilis Ledeb.* Ross. 1 p. 101.

Ad Jeniseam (Ledeb. l. c.) *Mont.* Krasnojarsk (Arn.).

Determinatio non certa, quia descriptio Ledebouri aliquid recedit nec specimina conferre licuit, sed certe nulli alii speciei ex iis, quas Ledebour in Flora Rossica enumerat, propior videtur. Fortasse nova species! — Planta plerumque subpedalis. Caulis erectus, gracilis, simplicissimus, multo supra medium diphyllus, basin versus unisquamatus. Racemus subnutans, 5—8 florus, laxus; pedicelli fructiferi recurvati capsula subovato-lanceolata duplo breviores; bracteæ palmato-incisæ pedicello longiores; flores coeruli distantes, corolla fere unciam longa (in specim. meis numquam ultrapollicaris); calcar adscendens rectum obtusum bracteis limboque corollæ longius.

62. *C. bracteata Pers.* Ledeb. Ross. 1 p. 102.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.). Antsiferova, Stolbi, Vorogovo, Asinovo, prope ostium Podkamennaja Tunguska, Mirna, Tschulkova (Br.). Novo Saljeskaja, Tschornaja ostrov (Sahlb.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Kureika, Igarskoje, Plachino, Patapovskoje [illegible] Ala Siberia occidentali inter Tomsk et Mariensk Arnell & 1876 legit.)

Cruciferæ.

63. *Nasturtium palustre DC.* Ledeb. Ross. 1 p. 112. Schmidt Jen. n:o 22.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.). Vorogova (Br.), inter Vorogova et Asinovo, Lebjedevo, Mirna, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Fatjanova. *Suba.* Selivanina, Augustika (Br.), Kureika (Br.), Lusino et Plachino (Schmidt), Polovinka (Br.), Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Arn.), 15 leucas supra Dudino præcipue in ripa fluminis (Arn.). Tolstoi nos, Briochovskij ostrov (Arn.). Nikandrovskij ostrov (Br., Lm.).

64. *N. amphibium (L.) R. Br.* Cochlearia amphibia Ledeb. Ross. 1 p. 160.

Silv. Nasimova (Arn.). Nikulina (Br.). Vorogova (Br.). Inserova (Br.). Verknje Imbatsch (Arn.). Novo Saljeskaja (Arn.). *Suba.* Ad Igarskoje Brenner legit spec. procumbentia et radicantia.

Folia variant ad Jeniseam omnia indivisa serrata vel subincisa atque alia serrata, alia pectinato-pinnatipartita, alia incisa.

65. *Armoracia brassicoides nova sp.*

Silv. Jeniseisk (Marks). Inter Jeniseisk et Tjolkina (Br.)

Planta glaberrima, glauca, sesqui-bipedalis. Radix crassa fere lignosa. Caulis erectus, teres, striatus, superne paulum ramosus, rarius subsimplex. Folia radicalia ovata, grosse dentata, in petiolum lamina 2—quadruplo longiorem basi vix attenuata. Folia caulina subcarnosa: inferiora lanceolata, integerrima, basi in petiolum lamina breviorem attenuata; superiora ovato-lanceolata, 3—5 uncias longa et unam unciam fere lata, obtusiuscula, integerrima aut grosse et remote serrato-dentata, basi cordato-auriculata amplexicaulia. Racemi terminales aut axillares. Bracteæ nullæ. Pedicelli unciales, erecto-patentes. Sepala albida erecta, ovata vel fere elliptica, glaberrima. Petala obovata *alba*, integerrima, satis magna, sepalis duplo triplove longiora. Siliculæ glabræ, oblongæ (longitudo earum fere duplo major quam latitudo), pedicello plus duplo breviores, stylo brevissimo et stigmate incrassato terminatæ.

Planta habitu Brassicam referens, sed siliculæ ovatæ, flores albi, ad Armoracias proxime accedere videtur. — Ex descriptione auctorum ad Cochleariam grandiflorum DC. Ledeb. Ross. 1 p. 159 satis accedit, sed diversa apparet.

66. *Barbarea vulgaris R. Br.* Ledeb. Ross. 1 p. 114.

Silv. in pratis ad Nasimova (Arn.) et ad Lebjedevo (Br.).

67. *B. stricta Andrz.* Ledeb. Ross. 1 p. 115.

Silv. Jeniseisk (Marks, Arn.), Asinovo, Lebjedevo, Novo Saljeskaja. *Suba.* Turuchansk.

68. *Turritis glabra L.* Ledeb. Ross. 1 p. 116.

Mont. Podporoschenskoje (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn.).

69. *Arabis hirsuta Scop.* Ledeb. Ross. 1 p. 118.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Fatjanova (Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, 25 leucas supra Troitskij monastir (Arn., Br.), Kurcika (Br.).

70. *A. Thaliana L. DC.* Sisymbrium Thalianum Gay & Monnard, Ledeb. Ross. 1 p. 184.

Silv. Jeniseisk (Br.).

71. *A. incarnata Pall.* Ledeb. Ross. 1 p. 119. Stevenia cheiranthoides DC. Prodr. 1 p. 141.

Mont. Krasnojarsk in rupibus, cum calcareis tum granitoideis (Arn.); ad molam Schumika 100 leucas supra Krasnojarsk (Br.).

72. *A. petræa Lam.* Ledeb. Ross. 1 p. 120. Schmidt Jen. n:o 23. Cham. & Schlecht. in Linnæa 1 p. 15.

Suba. in rupibus calcareis prope ostium Nischnje Tunguska (Arn., Br.). *Arct.* per totum territorium dispersa, etiam in insulis ad ostium sitis crescit. Dudino (Schmidt, Arn., Br.), 12 et 15 leucas supra Dudinka in ripa Jenisei flum. (Arn., Br.). Tolstoi nos (Arn., Br.). In montibus Norilensibus (Schmidt). In territ. arctico lecta etiam a Lundström et Sahlberg.

Variat foliis omnibus glabris et foliis radicalibus plus minusve hirsutis. — Arabis ambigua DC. vix diversa ab A. petræa.

73. *Arabis pendula L.* Ledeb. Ross. 1 p. 122.

Ad Jenisei flumen in ulteriorem Sibiriam (Pall. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Tschulkova et Alinskoje (Arn.). *Suba.* Turuchansk (Arn.). Ad Jeniseam Lundström quoque legit, loco speciali non indicato.

Forma hujus speciei satis polymorphæ (in tres species divisæ apud De Candolleum in Syst. Nat. et Prodromo Arab. pendulam, A. Patrinianam et A. Oxyotam) a Lundström lecta est ad Jeniseam. Videtur forma suffocata obesa, radice crassa, caule simplici foliis radicalibus hispidis breviore, siliquis junioribus erectis, racemo brevi. — Analogæ formæ aliarum Cruciferarum v. c. Brassicæ campestris interdum leguntur.

Obs. In *Silv.* ad Novo Sjolovskoje Brenner $^{26}/_{9}$ 1875 legit plantam fructiferum siliquis fere deciduis, quam opinor esse speciem Arabidis vel fortasse Sisymbrii. Planta bipedalis et ultra, hispida; caulis simplex apice racemosus; folia radicalia rosulata ovata, remote et parce dentata; petioli hispidi, lamina fol. fere duplo longiores; folia caulina in specim. nulla vel potius jam delapsa. ut de iis nihil dici possit; siliquæ glabræ, petiolis arcuatis multo longiores.

74. *Cardamine bellidifolia L.* Ledeb. Ross. 1 p. 123. Schmidt Jen. n:o 25.

Arct. Jurakentundra usque ad Gyda (Schmidt). Prope ostium flum. Jenisei ad Krestowskoje (Schmidt) et ad portum Dicksoni (Kjellm.) Lundström quoque legit in terr. arct.

75. *Cardamine pratensis L.* Ledeb. Ross. 1 p. 125. Schmidt Jen. n:o 24.

Silv. Jeniseisk (Marks), Nasimova (Arn.), Mirna, Lebjedevo, Tschulkova (Br.), Verknje Imbatsch. *Suba.* Turuchansk, Igarskoje, Plachino, Patapovskoje, Kantaika (Sahlb.), inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* Dudino (Br.), 15 leucas supra Dudino (Arn.) Briochowskij ostrov, Nikandrovskij ostrov, Tolstoi nos, Jurakentundra (Schmidt), ad lacum Nelgato (Schmidt), in insulis et ad ostium Jenisei (Schmidt), Swerewo (Schmidt), ad portum Dicksoni (Kjellm.).

76. *C. macrophylla* Willd. Ledeb. Ross. 1 p. 128. Dentaria macrophylla Willd. Schmidt Jen. n:o 26. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 146.

Frequens locis nemorosis humidis, septentrionem versus inter Salices et Alnastrum. *Silv.* Vorogova, Nikulina et Stolba (Arn.), Asinovo (Arn., Br.), prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova (Arn., Br.), Lebjedevo, Mjelnitsa ad rupes calcareas (Arn.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Poloyuha, Patapovskoje (Br.), Plachino (Br.) Kantaika (Lm.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn., Br.), Tolstoi nos (Schmidt, Br.), Nikandrovskij ostrov (Br., Lm.) atque in aliis insulis ad ostium Jenisei (Schmidt).

77. *Dentaria tenuifolia Ledeb.* Ross. 1 p. 130. Cardamine tenuifolia DC. Prodr. 1 p. 156.

In silvis humidis, ad rivulos passim. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Fatjanova (Arn.). *Suba.* prope flumen Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Patapovskoje (Arn., Br.), Nasava [17], (Sahlb.), Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudinka (Arn., Br.), Malo Briochowskij-on (Br.). Ad Jeniseam Lundström [27] legit.

Ambigit inter Dentariam et Cardaminen, quare ab aliis ad Dentariam ab aliis ad Cardaminen ducitur.

78. *Parrya macrocarpa R. Br.* Ledeb. Ross. 1 p. 131. Schmidt Jen. n:o 27. Matthiola nudicaulis Trautv. fl. Nov. Semi. n:o 10, qui observat, Parryam a genere Matthiola non posse separari.

Ad Jeniseam (Pall. ex Ledeb.). *Arct.* In tota Tundra in utraque parte Jenisei flumidis usque ad ostium, locis aridis parce (Schmidt, Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

79. *Alyssum Fischerianum DC.* Ledeb. Ross. 1 p. 138. Schmidt Jen. n:o 28.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Arct.* Korepovskoje et in montibus Norilensibus (Schmidt). Ad Jenisei Lundström [25–27] 1875 legit.

Trautvetter observat (Increm. fl. Rossicæ), Alyssum Fischerianum auctorum rossicorum multorum ad Alyss. lenense DC. pertinere, quod Ledeb. dubitanter affert ut synonymon A. Fischeriani.

80. *Draba algida Adams.* Ledeb. Ross. 1 p. 146. Schmidt Jen. n:o 30.

Arct. In Jurakentundra atque in dextra flum. Jenisei ripa contra insulas. Prope ostium fluminis in Trappbergen (Schmidt).

Differt a D. glaciali foliis obtectis pilis simplicibus (non stellato-pubescentibus). D. glacialis et D. algida ad D. pilosam referuntur ex Regel pl. Radd. p. 185. Ledebour affirmat. D. algidam proxime accedere ad D. alpinam, quæ potius habitu quam characteribus ab illa dignoscitur.

81. *D. alpina L.* Ledeb. Ross. 1 p. 146. Schmidt Jen. n:o 31.

Arct. per totum territorium et in Tundra (Schmidt). Dudinka (Arn.), Tolstoi nos (Arn., Br.). Prope ostium flum. Jenisei (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Etiam *β hebecarpa* lecta, ut ad Dudinka (Arn.).

Hæc satis variat. Folia pilis simplicibus et furcatis vestita. A D. algida distinguitur floribus majoribus flavisque.

* *glacialis Adams.* Ledeb. Ross. 1 p. 147. Schmidt Jen. n:o 19.

Arct. Jurakentundra et ad ostium Jenisei ad Krestowskoje (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt).

Folia pilis stellatis furcatisque tecta. A D. algida differt foliis stellato-pubescentibus floribusque minoribus. KJELLMAN (Sibiriska Nordk. Fanerogamflora p. 266) existimat, D. glacialem Adams esse formam D. alpinæ nec speciem ab hac distinctam. Professor TH. FRIES, qui Drabas arcticas diligentissime et accuratissime examinavit, jam in Öfvers. af Vet. Akad. Förhandl. 1869 observavit, se inter D. glacialem et D. alpinam var. hebecarpam nullos characteres invenisse; nam characteres, qui sumuntur ex pilis simplicibus et furcatis, non sufficiunt ad has Drabas distinguendas.

82. *D. oblongata R. Br.* DC. Syst. Nat. 2 p. 342.

Arct. parce ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Ad hanc Draba Adamsii Ledeb. pertinet, teste TH. FRIES in Bot. Notiser 1873 p. 35, 36. Etiam D. pauciflora R. Br. et D. lasiocarpa Adams ad hanc referri debent. (Trautvetter, Increm. fl. Ross. 1 p. 91).

83. *D. repens M. a Bieb. β sibirica* Ledeb. Ross. 1 p. 148. D. Gmelini Adams. DC. Prodr. 1 p. 168. Lebeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 145.

A Jenisei ad Lenam (J. G. Gmel. ex. Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk in pratis (Marks, Arn., Br.). Nasimova et Vorogowa (Arn., Br.). Ledjedevo et Tschulkova.

A tribus prioribus Drabis, quæ inter se nimis affines sunt, hæc maxime differt.

84. *D. hirta L.* Ledeb. Ross. 1 p. 151. Schmidt Jen. n:o 34.

Suba. in rupibus calcareis ad Nischnje Tunguska 25 leucas supra Troitskij monastir (Arn., Br.), Plachino (Arn., Br.), Patapovskoje (Arn., Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* frequens per territ. præcipue in Tundra ad ripam fluminis atque in insulis (Schmidt). Dudino (Br.), Dudinka inde a ripa usque ad summas partes Tundræ (Arn.), Saostrovskoje (Arn.), Tolstoi nos (Arn., Br.). Ad Jeniseam Lundström $^{24-25}/_{8}$ 1875 legit.

Inter D. hirtam et rupestrem fines omnino desiderantur; hæ enim formis intermediis connectuntur. Etiam inter D. hirtam et D. Wahlenbergii sunt in aliis terris fines incerti et parum constantes. TH. FRIES observavit in Spetsbergen et Finmarkia Norvegica habitare formam, quæ caule aphyllo vel subdiphyllo humilique atque toto habitu conveniret cum D. Wahlenbergii, quamvis ex pubescentia caulis hanc formam potius traheres ad D. hirtam vel rupestrem. Illa tamen forma in Finmarkia lecta offert omnes gradus inter caulem pilosum et glabrum, ut nullus character certus ex indumento caulis sumi possit.

85. *D. rupestris R. Br.* Ledeb. Ross. 1 p. 149. Schmidt Jen. n:o 35.

Arct. Gydatundra (Schmidt), Tolstoi nos (Arn., Br.).

Draba hirta et rupestris videntur confluere formis intermediis a loco pendentibus atque ortis. Ad D. rupestrem pertinent formæ laxiores et graciliores, caule parcius stellato-pubescente aut superne glabro; ad D. hirtam vero forma elatior et firmior, dense stellato-pubescens. Planta similis D. hirtæ, cujus forma vel subspecies habeatur. Caulis 1—2 phyllus, siliquæ non contortæ, stylus teste Schmidt longior quam in D. hirta.

86. *D. altaica Bunge.* Ledeb. Ross. 1 p. 754.

Arct. Dudino in collibus Tundræ (Arn.). Tolstoi nos (Arn.). In una ex insulis ad portum Dicksoni sitis (Kjellm.).

Hujus synonymon, teste TH. FRIES in Bot. Notiser 1873 p. 37, est D. Martinsiana J. GAY, TH. FRIES in Vet. Akad. Öfvers. 1869 p. 131. — Affinis D. rupestris R. Br.

87. *D. nivalis Liljebl.* Ledeb. Ross. 1 p. 149. D. muricella Wahlenb., Schmidt Jen. n:o 32.

Arct. in Jurakentundra a Jenisea ad Gyda (Schmidt).

A Draba Wahlenbergii differt caule aphyllo brevi et stricto, floribus minoribus (affinium minimis).

88. *D. Wahlenbergii Hartm., Lindbl.* Ledeb. Ross. 1 p. 150. D. lapponica Wahlenb. Schmidt Jen. n:o 33.

Arct. Per totam Tundram non minus frequens quam D. alpina (Schmidt). Ad portum Dicksoni frequens et copiosa (Kjellm.).

Draba Wahlenbergii, a qua D. hirta Adams non diversa, interdum ostendit transitum ad D. hirtam. Th. Fries observavit, illas non posse distingui caule glabro et piloso (in D. Wahlenbergii aphyllo).

89. *D. corymbosa R. Br.* DC. Syst. Nat. 2 p. 343. Lange, Consp. fl. Groenl. p. 41.

Arct. ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Teste Elia Fries (Sum. Veg. Scand. p. 149) haec est proxima D. trichellae Fr., sed etiam affinis D. hirtae.

90. *D. dasycarpa C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 1 p. 152. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 264.

Mont. Torgaschina prope Krasnojarsk $^{15}/_{6}$ 1876 Brenner legit. — *D. contorta Ehrh.* a J. G. Gmelin indicatur ad Jeniseam lecta, sed teste Ledebour in Flora Rossica 1 p. 152 specimina ad Jeniseam lecta potius ad D. dasycarpam pertinere videntur.

91. *D. nemorosa L.* Ledeb. Ross. 1 p. 154.

α lejocarpa siliculis glabris. D. lutea Gil.

Mont. Krasnojarsk frequens (Turcz. ex Ledeb., Arn.) Jesaulskij bereg., Kuvarschina (Br.), Saliev., Podporoschenskoja. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.). Antsiferova, Nasimova (Arn.), Mirna, Asinovo (Br.), Lebjedevo, Tschulkova (Br.). *Saba.* Troitskij monastir (Br.), Turuchansk, Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Arn.).

92. *Cochlearia arctica Schlecht.* Schmidt Jen. n:o 36.

Arct. Gydatundra, Swerewo et ad flumen Korga (Schmidt). Tolstoi nos (Br.), ad portum Dicksoni (Kjellm.).

93. *C. fenestrata R. Br.* Ledeb. Ross. 1 p. 158.

Arct. ad portum Dicksoni, Kjellm. legit et forma *typicam* Malmgr. et f. *prostratam* Malmgr.

94. *Thlaspi arvense L.* Ledeb. Ross. 1 p. 162.

Mont. Kuvarschina (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

95. *T. cochleariforme DC.* Ledeb. Ross. 1 p. 164.

Ad Jeniseam (J. Gmel., Pall., Turcz. ex Ledeb.). *Mont.* prope Krasnojarsk (Arn.).

Chorispora sibirica DC. Ledeb. Ross. 1 p. 169.

Ad Jeniseam (J. G. Gmel., Pall. ex Ledeb.).

96. *Hesperis matronalis L.* Ledeb. Ross. 1 p. 171.

Silv. Jeniseisk (Marks, Br.), Tschulkova (Trybom). *Saba.* Turuchansk (Br., Sahlb.), Karasina (Arn., Br.).

Ad Jeniseam satis variat. Folia lanceolata vel ovata. Planta plerumque robusta, superne pilosa (nec caulis apice pedicellique cum calyce glabri). Folia inferiora interdum dentata.

97. *Dontostemon micranthus C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 1 p. 174.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

D. integrifolius (*L.*) Ledeb. Ross. 1 p. 174. Sisymbrium integrifolium L.

Ad Jeniseam (J. G. Gmel. ex. Ledeb.).

Sisymbrium junceum M. a Bieb. Ledeb. Ross. 1 p. 177.

A Jenisea in regiones transbaicalenses usque (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

98. *S. heteromallum C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 1 p. 178.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

99. *S. sophioides Hook.* Ledeb. Ross. 1 p. 181. S. Sophia var. sophioides (Fisch. mss. Hook). Trautv. Plant. Sib. borealis.

Suba. Turuchansk (Arn., Sahlb.), Lusino (Schmidt), Karasina, Kantaika (Sahlb.), Verschininskoje (f. *pygmæa* (Arn.). *Arct.* In tundra et insulis; juxta Jeniseam usque ad Swerewo (Schmidt). Dudino (Br.), Saostrovskoje (Br.), 15 leucas supra Dudinka (Arn.). Tolstoi nos (Arn.), Malo Briochowskij-ön, Nikandrovskij ostrov. Lundström pluribus locis ad Jeniseam 1875 legit.

Dubium est, num hoc tantum differat ab europæo S. Sophia, ut pro propria specie jure habeatur. Characteres fere nulli, quibus distinguuntur, nisi hi: *S. Sophia* siliquis pedicello subduplo longioribus; racemis elongatis. *S. sophioides* siliquis pedicello subquadruplo longioribus; racemis abbreviatis.

S. humile C. A. Mey. Ledeb. Ross. 1 p. 184.

Ad Jeniseam (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

100. *Erysimum altaicum C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 1 p. 188.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

101. *E. cheiranthoides L.* Ledeb. Ross. 1 p. 189. Schmidt Jen. n:o 38.

Silv. Jeniseisk (Marks, Arn., Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.) alibique in territ. Silvoso (Arn.). *Suba.* Ad Nischnje Tunguska (Arn.), Selivanina (Lm.). Turuchansk, Kureika. *Arct.* Dudino (Arn.) 15 leucas supra Dudinka (Arn.). Kasanzovo in dextra ripa Jeniseæ (Schmidt). Pluribus locis ad Jeniseam Lundström legit.

102. *E. hieraciifolium L.* Erysim. strictum Gærtn. Ledeb. Ross. 1 p. 189.

Silv. Tschulkova (Br.). *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Angustika (Br.), Plachino (Br.), Patopovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Arn.), ad Jeniseam Lundström legit loco speciali non indicato.

103. *Camelina foetida Fr.* Mant. 3. C. sativa Crantz. Ledeb. Ross. 1 p. 196.

α integrifolia, foliis integerrimis infimisve dentatis. *Mont.* Krasnojarsk (Arn.).

β pinnatifida, foliis inferioribus lyrato-pinnatifidis. *Suba.* Verschininskoje (Trybom).

104. *Eutrema Edwardsii R. Br.* Ledeb. Ross. 1 p. 197. Schmidt Jen. n:o 39. Lange Consp. fl. Groenl. p. 46.

Arct. Jurakentundra usque ad Gyda; in ripa dextra Jeniseæ inde a Lopotin usque ad ostium (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad ostium Jeniseæ (Lm.). Inter Dudino et montes Norilenses (Schmidt). Tolstoi nos (Arn.).

105. *Capsella Bursa pastoris Moench.* Ledeb. Ross. 1 p. 199.

Mont. Krasnojarsk. Kuvarschina (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Nasimova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, Novo Sjolovskoje, Vorogova, Lebjedevo, Tschulkova, Fatjanova, Verknje Imbatsch. *Suba.* Troitskij monastir (Arn.), Turuchansk. Selivanina foliis omnibus integris (Lm.). Polovinka, Gorolevo (Arn.).

106. *Lepidium micranthum Ledeb.* Ross. 1 p. 205. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 92.

Mont. Krasnojarsk frequenter in plateis et ad vias (Arn.). 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.). *Suba.* Lusino meridiem versus 68° 30′ lat. bor. (Lm.).

Affine L. ruderali. Rami erecto-patentes, ratione caulis minus elongati quam in L. ruderali, cujus rami elongati patentissimi.

L. ruderale L. Ledeb. Ross. 1 p. 204.

Ad Jeniseam (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

107. *Isatis costata C. A. Mey. β hebecarpa Ledeb.* Ross. 1 p. 211.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.).

108. *Isatis præcox Kit. ex DC. β hebecarpa Ledeb.* Ross. 1 p. 211.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

109. *Isatis oblongata DC.* Ledeb. Ross. 1 p. 212. Schmidt Jen. n:o 40.

Silv. Jeniseisk (Br.). Alinskoje (Arn.). *Suba.* Kureika (Br.). Lusino septentrionem versus (Lm.). Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Br.). Snostrovskoje (Arn.). Tolstoi nos (Sahlb.). Ad ripam Jeniseæ inter Tolstoi nos et Kasanzowa (Schmidt).

110. *Brassica campestris L.* Ledeb. Ross. 1 p. 216.

Silv. Jeniseisk (Arn.). Vorogova (Arn.). *Arct.* prope flumen Mesenkin $^{26}/_{8}$ 1875 Lundström legit.

Violarieæ.

111. *Viola pinnata L.* Ledeb. Ross. 1 p. 243. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 220.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

112. *V. dissecta Ledeb.* Ross. 1 p. 244.

A Jenisea ad Lenam (J. G. Gmel.) *Mont.* Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arnell).

113. *V. Patrinii DC.* Ledeb. Ross. 1 p. 245.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

114. *V. palustris L.* Ledeb. Ross. 1 p. 247. Schmidt Jen. n:o 41.

Silv. Lebjedevo (Arn.). Fatjanova (Br.). Nikulina et Stolba (Arn.). *Arct.* Tolstoi nos (Schmidt).

Forma ad Jeniseam lecta pedunculis supra medium bracteolatis est quasi media inter V. palustrem et epipsilam. Hanc formam, si malles, pari fere jure duceres ad V. epipsilam; mihi tamen specimina locis supra allatis lecta videntur rectius pertinere ad V. palustrem quamvis non typicam. Ad Jeniseam inter Krasnojarsk et ostium fluminis vix ulla forma typica Violæ palustris lecta; nam formæ ejus plus minusve ad V. epipsilam accedere videntur. — Viola palustris vera et typica in Sibiria fortasse desideratur, vel saltim rarissima est; *P. von Glehn* (Witim-Olekma-Landes Flora) negat. se specimina Violæ palustris *veræ* in Sibiria lecta vidisse.

115. *V. epipsila Ledeb.* Ross. 1 p. 147. Cfr Fries Sum. Veg. Scand. I p. 153 et II p. 556.

Silv. Nasimova (Arn.). Asinovo (Arn.). Suhaja Tunguska ad Saljeskaja (Br.). Alinskoje (Br.). Fatjanova (Arn., Br.). Baknalovka, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.). Troitskij monastir (Br.). Plachino (Arn.). Kantaika (Sahlb.). Etiam a Lundström lecta ad Jeniseam. *Arct.* Dudino (Arn.).

Ab europæa differt herba graciliore, a V. palustri distinguitur præcipue foliis acuminatis.

116. *V. hirta L.* Ledeb. Ross. 1 p. 248.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks). — In pratis habitat.

117. *V. mirabilis L.* Ledeb. Ross. 1 p. 250.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Saliev (Arn.).

118. *V. stagnina Kit.* Ledeb. Ross. 1 p. 252.

Mont. Podjemnoje Selo (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). Antsiferova (Br.).

119. *V. canina L.* Ledeb. Ross. 1 p. 252.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). Saliev (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.). Antsiferova, Nasimova, Mirna, Stolba, Alinskoje.

120. *V. silvatica Fries.* V. silvestris Ledeb. Ross. 1 p. 253.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Jesaulskij bereg (Arn.), Saliev (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Mirna (Br.), Vorogova, Asinova. Uskimys (Br.), Tschulkova (Br.), Mjelnitsa, Lebjedevo, prope ostium Podkamina Tunguska.

Folia inferiora sæpe omnino reniformia apice rotundato.

121. *V. arenaria DC.* Ledeb. Ross. 1 p. 254.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Vorogova et Troitskij monastir (Br.).

122. *V. biflora L.* Ledeb. Ross. 1 p. 254. Schmidt Jen. n:o 42.

Silv. Antsiferova, Nikulina (Arn.), Stolba (Arn., Br.), Asinovo copiose (Arn., Br.), ad Podkamina Tunguska, Tschulkova, Novo Saljeskaja ad Suhaja Tunguska (Br.), Mjelnitsa (Sahlb.). *Suba.* Troitskij monastir, Igarskoje, Plachino, Patapovskoje, Kantaika (Sahlb.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Arn. et Schmidt). In Trappbergen ad ostium Jeniseæ (Schmidt).

123. *V. uniflora L.* Ledeb. Ross. 1 p. 255.

Mont. Krasnojarsk in pratis copiosa (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Saliev, Makokova. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Antsiferova, Mirna, Stolba, Nikulina (Br.), Asinovo, ad Podkamina Tunguska paulo supra ostium (Arn.), Lebjedevo, Tschulkova, Mjelnitsa (Arn.), 25 leucas supra ostium Nischnje Tunguska atque ad Suhaja Tunguska (Arn., Br.). *Suba.* Turuchansk (Sahlb.), Igarskoje, Plachino et Patapovskoje. — (Ad flum. Tom 1 mill. ab ostio in flumen Ob Arnell legit).

Species insignis et pulcherrima caule spithamæo unifloro, foliis cordatis dentatis vel serratis apice integerrimis.

Droseraceæ.

124. *Drosera longifolia L.* Ledeb. Ross. 1 p. 261.

Suba. Plachino (Arn.).

125. *Parnassia palustris L.* Ledeb. Ross. 1 p. 262.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Vorogova, ad Podkamina Tunguska, Novo Sjolovskoje. *Suba.* Troitskij monastir, Polovinka, Plachino (Br.),

Pitapovskoje (Br.), Lusino (Schmidt), Verschninskoje, Arct. Dudino (Arn.), Briechovskij ostr. (Br.), Nikandrovskij ostrov., Tolstoi nos. Ad Jeniseam lacualem Lundström $^{25-27}/_{8}$ 1875 legit. Gydatundra et Ochotskoje Simowje (Schmidt).

Parnassia vulgaris Pallas Reise d. verschied. Prov. d. Russ. Reich. III p. 319 indicatur locis inter thuia. Jenisei et lacum Baikal. Sine dubio nihil nisi P. palustris L. Cfr. Trautv. Increm. fl. Ross.

Polygaleæ.

126. *Polygala sibirica L.* Ledeb. Ross. 1 p. 269.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

127. *P. comosa Schkhr.* Ledeb. Ross. 1 p. 271.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Jesaulskij bereg, Schumika. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova (Arn.), Vorogova, Sergeievo, Stolba, Uskimys, Tschulkova, Mjelnitsa (Br.). *Saba.* Troitskij monastir (Br.). Prope ostium Nischnje Tunguska, 10 leucas supra Plachino (Arn.).

Specimina vegetiora et elatiora quam scandinavica, subpedalia, ceterum haud diversa.

Silenaceæ.

128. *Dianthus Seguieri Vill.* Ledeb. Ross. 1 p. 277. Schmidt Jen. n:o 44. D. sinensis L. Rohrbach in Linnæa XXXVI, 670. Cfr. Trautv. Increm. fl. Ross.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Antsiferova & Uskimys (Arn.). *Saba.* Kureika (Br.), Gorolevo (Arn.), Plachino (Br.), Lusino (Schmidt). *Arct.* Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br., Sahlb.), f. minor caule saepe unifloro. Dudino (Br.), Swerewo et montes Norilenses (Schmidt). Ad Jeniseam Lundström $^{25-27}/_{8}$ 1875 legit. Ad Goltschicha (Schwaneb.).

Species variabilis. Florum magnitudo, numerus et dispositio, foliorum latitudo, statura et magnitudo plantæ variant.

129. *D. deltoides L.* Ledeb. Ross. 1 p. 281.

Silv. Jeniseisk (Marks).

130. *D. superbus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 285.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

131. *Gypsophila Gmelini Bunge.* Ledeb. Ross. 1 p. 293. Ledeb. Ic. pl. fl. Ross. t. 402.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex. Ledeb., Arn.).

132. *G. altissima L.* Ledeb. Ross. 1 p. 298.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* 61 leucas infra Jeniseisk et ad Vorogova Brenner legit specimina fructifera manca foliis delapsis, quæ ad hanc speciem refero, quamvis forsitan aliquis ea duceret ad G. Gmelini.

133. *Silene inflata Smith.* Ledeb. Ross. 1 p. 304.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex. Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Vorogova, Tschulkova, Fatjanova. *Saba.* Polovinka (Br), Plachino (Arn.). Ad Jeniseam Lundström quoque legit.

134. *S. graminifolia Otth.* Ledeb. Ross. 1 p. 307. Schmidt Jen. n:o 50. S. paucifolia Ledeb. Ross. 1 p. 306. S. tenuis var. paucifolia Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 138. S. tenuis *a* Jenisea (Poir.) et paucifolia (Ledeb.). Rohrb. Mon. d. Gatt. Silene.

Ad Jeniseam (Willd.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). *Suba.* Lusino (Schmidt). *Arct.* Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br.), Ssoläkino (Schmidt), Dudino (Schmidt, Arn., Br.), Dudinka in aridis partibus Tundræ (Arn., Sahlb.). Prope ostium Jeniseæ (Lm.).

135. *S. repens Patrin.* Ledeb. Ross. 1 p. 308. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 425. Rohrb. Monogr. d. Gatt. Silene p. 206.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). Novo Sjolovskoje (Br.), Fatjanova (Br.), Mjelnitsa ad rupes calcareas (Arn.), Troitskij monastir (Br.). *Suba.* Kureika (Arn.), Karasina (Arn.), Plachino (Arn., Br.), Polovinka (Arn., Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Lm.), Dudinka (Br.), 15 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.).

Planta pedalis circiter caule ramoso aut simplici. Radix longe repens. Folia anguste oblonga, acuta, una cum caule pubescenti-scabra. Flores racemoso-paniculati, calyces cylindraceo-clavati, plus minus ampliati. Petalorum lamina bifida. Petala alba unguibus glabris utrinque dente obtuso auriculatis.

* *arctica nova subsp.*

Rhizomate longe repente, sublignoso. Caules stricti suberecti simplices subpedales, plures ex eodem rhizomate exeuntes, pubescenti-scabriusculi. Foliis cum bracteis lanceolatis acutis, basin versus paulum attenuatis, glabris, ut in S. repente in axillis superioribus ramulos steriles vel fasciculos foliosos subelongatos edentibus. Floribus paucis subracemosis, pedicellis calyce duplo triplove longioribus. Calyce oblongo-campanulato, rubello-violaceo, ampliato, sub 10-nervio, reticulato-venoso, hirsutiusculo, dentibus ovatis obtusis, non albo-marginatis. Petala elongato-cuneata, emarginata, alba, unguibus glabris utrinque dente obtuso auriculatis, bipartitis, laciniis oblongis obtusis. Capsula carpophorum quater vel quinquies superante.

Arct. Tolstoi nos in ripa Jeniseæ (Arn.). Silenæ repenti haud dubie proxima, sed habitu et notis satis distincta. Calyces non cylindraceo-clavati, sed oblongo-campanulati. Flores majores et latiores quam in S. repente.

136. *S. Otites Smith.* Ledeb. Ross. 1 p. 309. Schmidt Jen. n:o 49.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Arct.* Inter frutices ad Kasanzowo (Schmidt), Dudino (Br., Lm.), Dudinka (Arn., Sahlb.), Saostrovskoje (Arn.).

137. *S. nutans L.* Ledeb. Ross. 1 p. 318.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Fatjanova (Arn.).

138. *Wahlbergella apetala (L.) Fr.* Melandrium apetalum Fenzl. Ledeb. Ross. 1 326. Gasterolychnis uralensis Rupr. Schmidt Jen. n:o 48.

Suba. Patapovskoje (Arn., Br.), Verschininskoje (Br., Sahlb.). *Arct.* Gydatundra, Prokofjewa simowje infra Swerewo, ad Tschaikina et Glubokoja, in montibus Norilensibus (Schmidt), Dudinka (Arn., Sahlb.), Tolstoi nos (Br.). In insulis Nikandrovskij et Briochovskij (Arn., Br.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Prope ostium Jeniseæ Lundström $^{25-27}/_{8}$ 1875 legit.

Formam hujus glaberrimam Cham. & Schlecht. in Linnæa 1 p. 43 commemorant, quæ ad Jeniseam non inventa est.

139. *W. affinis* (*J. Vahl*) *Fr.* Melandrium involucratum *β* affine Rohrb. in Linnæa 1869, p. 216.

α typica pubescens, spithamæa circiter, gracilis, caulibus 1—3 floris. Gastrolychnis angustiflora Rupr. Schmidt Jen. n:o 46.

Suba. Verschininskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.). Ad Jeniseam prope ostium (Lm.). In territorio prope ostium Jeniseæ, præterea passim, ut Korepovskoje, Tolstoi nos et Gydatundra (Schmidt).

β elatior pubescens, pedalis et ultra, robusta, caulibus plerumque 2—3 floris. Gastrolychnis Vahlii Rupr. Schmidt Jen. n:o 47. „Eine stärkere Form, mehrblüthig mit weiter hervorragenden Blumenblättern", Schmidt l. c.

Arct. Dudino (Schmidt) passim frequens in Gydatundra atque in insulis prope ostium Jeniseæ (Schmidt). Nikandrovskij ostrov (Br.).

γ glabra nova var. Tota herba glaberrima, florens vix spithamæa, fructifera circiter pedalis. Caules simplices, plerumque 3-flori, rarius ramosi ramis 3-floris. Folia glabra (non pubescentia nec ciliata). Calyx glaberrimus in planta florifera rubellus (non pallescens), oblongus, nervis variegatus. Petala exserta, potius rubella quam albida.

Arct. Dudinka (Arn., Br.).

A Wahlbergella apetala differt W. affinis herba plerumque graciliore (in var. *elatiore* non minus robusta quam in W. apetala), floribus 1—3 erectis (in W. apetala flore solitario nutante), calyce oblongo-cylindrico arrecto (non inflato), petalis calyce longioribus, unguc petalorum calycem æquante, lamina parva calyce exserta, albida vel rubella. — Wahlbergella triflora Fl. D. t. 2173, quam Ruprecht in Flor. Samoj. cisural. citat ad suam Gastrolychnidem seu Wahlbergellam Vahlii, est ipsa W. affinis Fr., ut botanici Sveciæ jam monuerunt. Itaque hæc W. Vahlii non est species a W. affini distincta, quamvis C. F. Nyman in Consp. fl. Europ. eam receperit ut speciem a W. affini distinctam. De nomine W. trifloræ confusio orta est, quia in Fl. D. t. 2173 sub nomine W. trifloræ primo depicta est planta, quæ re vera est W. affinis. Deinde vero in Fl. D. t. 2356 depingitur vera W. triflora R. Br., quæ est planta groenlandica.

140. *Melandrium pratense Röhl.* Ledeb. Ross. 1 p. 327.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.). Antsiferova, Vorogova. Sex mill. a Podkamina Tunguska austrum versus (Lm.).

141. *Lychnis sibirica L.* Ledeb. Ross. 1 p. 331. Schmidt Jen. n:o 45.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Suba.* Lusino (Schmidt). *Arct.* ad lacum Jumbu in Gydatundra (Schmidt).

Planta 4—6 pollices alta, pauciflora in terr. Arctico, in terr. Montoso altior.

142. *Agrostemma Githago L.* Githago segetum Desf. Ledeb. Ross. 1 p. 332.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Alsinaceæ.

143. *Sagina nodosa Fenzl.* Ledeb. Ross. 1 p. 340.

Arct. Tolstoi nos et Nikandrovskij ostrov (Br., Lm.).

Specimina hic lecta sunt sterilia. Ad Jeniseam (ut etiam in Norvegia arctica, Cfr. Blytt, Norges Flora p. 1041) fortasse propagatur gemmis axillaribus, quæ decidunt.

144. *S. nivalis* (*Lindbl.*) *Fr.* Lange Consp. fl. Groenl. p. 22.

Arct. Ad portum Dicksoni (Kjellm.), Tolstoi nos (f. minor densa) (Arn.), Nikandrovskij ostrov et Malo Briochovskij-ön (f. major laxa) (Arn., Br.).

145. *S. saxatilis Wimm.* S. Linnæi Presl. Ledeb. Ross. 1 p. 339. Spergula saginoides L. Spec. pl. Swartz.

Silv. Gorinskoj volok (Arn.), Lebjedevo (Arn.), Alinskoje (Arn.), Verknje Imbatsch (Br.). *Arct.* Nikandrovskij ostrov (Br.).

Trautvetter (Plant. Sibir. bor. et Increm. fl. Ross.) existimat, Saginam intermediam Fenzl. esse speciem a S. saxatili non distinguendam. Malmgren (Spetsb. Fanerogamflora), S. intermediam Fenzl., Rupr. (Flor. Samojed. p. 25) affert ut synonymon S. nivalis (Lindbl.), Fries. Kjellman (Vega exped. 1 p. 549) dicit, descriptionem partium vegetativarum Saginæ intermediæ potius spectare ad S. nivalem quam ad S. saxatilem; nihil tamen certum de ea re affirmare audet, quum specimina S. intermediæ non viderit. — S. saxatilis satis accedit ad S. procumbentem, sed in S. saxatili folia subulata, capsula calyce duplo longior; in S. procumbente folia linearia et plana, capsula calyce paulo longior. S. nivalis contra a S. saxatili longius distat et magis affinis S. subulatæ (Sw.).

146. *S. arctica nova sp.*

Glaberrima. Caulibus cæspitosis elongatis erectis vel divaricatis, subsimplicibus, non radicantibus, 1—2- (rarius 3—4-) floris; foliis carnosis lineari-subulatis, mucronatis; pedunculis elongatis, subpollicaribus; floribus 4-meris, sepalis 4 ovatis obtusis, membranaceo-marginatis petala 4 ovata æquantibus vel paululum superantibus; capsula calyce subduplo longiore.

Duæ formæ exstant; altera congesta magis erecta, altera laxa magis elongata caulibus procumbentibus.

Suba. Patapovskoje (f. *laxa* florens $^{25}/_{7}$ (Br.). *Arct.* Dudino fructifera $^{8}/_{8}$ (Arn., Br.).

Species affinis S. nivali, a qua notis supra datis satis differt. Eodem fere modo se habet ad S. nivalem ac Sagina procumbens ad S. saxatilem. — Folia radicalia dense rosulata pollicaria. Caules plurimi, elongati, pollicares et ultra, suberecti rarius procumbentes, subsimplices, ad basin rosulæ centralis egredientes. Folia caulina lineari-subulata mucronata, distantia, non densissime imbricata, radicalibus duplo triplove breviora. Pedunculi semper recti, elongati, subpollicares. Sepala 4 ovata obtusa nervis vix conspicuis, obscure viridia subolivacea, albo-marginata. Petala alba, late ovata breviter unguiculata, calycem æquantia vel paululum superantia. Capsula luteo-fusca, ovata, calyce adpresso subduplo longior, fere ad basin usque 5-partita. Semina subgranulata. — Planta circiter bipollicaris, rarius tripollicaris, glaberrima. — S. nivalis ab hac distinguitur: herba floribusque minoribus, pedunculis brevibus 1—3-lin. longis, floribus 5-meris, sepalis petalisque 5, capsula calyce $^{1}/_{3}$ longiore.

147. *S. procumbens L.* Ledeb. Ross. 1 p. 338.

Mont. Saliev (Br.). *Silv.* Nasimova (Arn., Br.), Alinskoje (Br.), Fatjanova (Arn.), Alibique ad Jeniseam Arnell et Brenner legerunt.

148. *Alsine rubella Wahlenb.* A. verna *β* glacialis Fenzl. Ledeb. Ross. 1 p. 350. Schmidt Jen. n:o 51. A. verna Bartl. f. rubella (Wg.) Kjellm. Vega exped.

Arct. Dudino in tundra adjacente. Jurakentundra a Jenisea usque ad Gyda (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

149. *A. macrocarpa Fenzl.* Ledeb. Ross. 1 p. 353. Schmidt Jen. n:o 53.

Arct. In tundra inde a Dudino usque ad ostium Jeniseæ frequenter sed vix tam vulgaris quam A. arctica. Jurakentundra (Schmidt). Tolstoi nos (Arn.). Schaitanskoj (Lm). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Mesenkin (Lm). Jefremow Kamen (Lm). — Numquam lecta in regione, quæ flumine tempore vernali inundatur.

Variat nunc caulibus pedunculisque elongatis, foliis remotiusculis, nunc caulibus brevioribus, foliis arcte imbricatis. Caules a basi dichotome ramosi, prostrati, cæspitem latum foliosum formant. Folia longe connata, imbricata.

150. *A. arctica Fenzl.* Ledeb. Ross. 1 p. 355. Schmidt Jen n:o 52. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 415.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.). Jarzowa Selo (Lm). Nikulina (Arn.). Stolba (Arn., Br.). Vorogova (Br.). *Suba.* Troitskij monastir (Arn.). Patapovskoje et Verschininskoje (Arn.). *Arct.* frequens in Tundra inde a Dudino usque ad ostium Jeniseæ. 15 leucas supra Dudino (Arn.). Tolstoi nos (Arn., Br.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Mesenkin (Lm).

151. *A. biflora Wahlenb.* Ledeb. Ross. 1 p. 355.

Arct. Dudino et Tolstoi nos (Arn.). Etiam in *Suba.* lecta ad Verschininskoje.

152. *A. stricta Wahlenb.* Ledeb. Ross. 1 p. 357.

Suba. Patapovskoje. Kantaika (Sahlb.). Verschininskoje (Arn.), inter Verschininskoje et Dudino (Br.). *Arct.* Dudino (Arn.). Saostrovskoje (Arn.). Tolstoi nos (Br.). — Locis siccioribus Tundræ.

153. *Halianthus peploides (L.) Fr.* Honkeneja peploides Ehrh. Ledeb. Ross. 1 p. 358. Schmidt Jen. n:o 54.

Arct. ad ripam Jeniseæ ut ad Glubokaja (Schmidt.) Tolstoi nos (Schmidt, Br.). Ad Mesenkin fructif. $^{24}/_{8}$ 1875 Lundström legit.

154. *Arenaria graminifolia Schrad.* Ledeb. Ross. 1 p. 363. A. graminifolia *α* parviflora Fenzl. Schmidt Jen. n:o 55.

Inter Jaik et Jenisei flum. (Gmel. ex Ledeb.) *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nikulina, Stolba (Arn., Br.) Vorogova (Br.), Uskinyx, Tschulkova, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjchnitsa (Br.) *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, ad Troitskij monastir, Selivanina, Kurcika (Br.). Karasina, Gorolevo, Igarskoje, Plachino, Patapovskoje (Lm., Arn.) Polovinka, Kantaika (Sahlb.), inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* Dudino (Schmidt. Lm., Arn.) Saostrovskoje, in insula Sopotschnoj 70° 10′, lat. bor. (Lm.).

A. serpyllifolia L. Ledeb. Ross. 1 p. 368.

Ad Jeniseam superiorem (Gmel. ex. Ledeb.)

155. *Moehringia lateriflora Fenzl.* Ledeb. Ross. 1 p. 371. Arenaria lateriflora L. Spec. plant.

Mont. Krasnojarsk Turcz. ex Ledeb.) Jesaulskij bereg (Arn.) Podjemenoje Selo (Br.) *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nasimova, Nikulina (Br.), Vorogovo (Br.), Verknje

Imbatsch (Arn. Br.), Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Mirna (Br.) Tschulkova (Br.) Alinskoje, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Poloj (Sahlb.), Igarskoje, Plachino, Patapovskoje, inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* Dudino, 12 leucas supra Dudino (Br.) Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov (Arn.) Ad Jeniseam quoque Lundström legit. — (Ad flum. Tom 1 mill. ab ejus ostio in Ob lecta ab Arnell.)

156. *Stellaria Bungeana Fenzl.* Ledeb. Ross. 1 p. 376. Schmidt Jen. n:r 56. S. nemorum *β* Bungeana Regel.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), ad molam Schumika (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), inter Jeniseisk et Tjolkina (Br.), Antsiferova, Nikulina, Stolba, Vorogova, Asinova, prope ostium Podkamina Tunguska; Novo Sjolovskoje, Lebjedevo, Tschulkova (Br.), Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Angustika, Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Patapovskoje (Lm., Arn.), inter Patapovskoje et Verschininskoje (Lm.), inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.) Tolstoi nos (Br.)

Adeo similis Stellariæ nemorum, ut cum Regelio facile habeas pro varietate Stell. nemorum. Distinguitur a Stell. nemorum præcipue foliis ciliatis, bracteis minus cuspidatis, sepalis ovatis obtusiusculis, margine membranaceo-marginatis, capsula calycem æquante. A Malachio aquatico, ad quod propius accedit quam Stell. nemorum, differt stylorum numero ternario et valvularum senario.

157. *S. media Vill.* Ledeb. Ross. 1 p. 377.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) Makokova. *Silv.* Jeniseisk, Nasimova, Vorogova, Nikulina, prope ostium Podkamina Tunguska, Novo Sjolovskoje, Verknje Imbatsch, Lebjedevo, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Turuchansk, Angustika, Kureika (Br.).

S. dichotoma L. Ledeb. Ross. 1 p. 378.

Ad flumen Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

158. *S. crassifolia Ehrh.* Ledeb. Ross. 1 p. 383. Schmidt Jen. n:o 57.

Silv. Jeniseisk (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Verknje Imbatsch (Br.), Fatjanova (Arn.). *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Kureika (Arn., Br.), Gorolevo (Arn., Br.), Polovinka (Arn., Br.), Patapovskoje (Schmidt). *Arct.* Dudino (Arn., Br., Sahlb.) Tolstoi nos (Br.) Nikandrovskij ostrov (Br.). In insulis ad Ochotschoje simowje valde frequens atque prope ostium Jeniseæ ad Patakui (Schmidt), Jefremow Kamen (Lm). — Habitat in terra argillacea humida præcipue in ripis ibique usque ad summam aquam dispersa.

Satis variat. Caules nunc plurimi erecti vel adscendentes, folia plerumque ovato — vel oblongo-lanceolata, nunc caules plurimi diffusi et magis ramosi, folia persæpe ejusdem individui heterophylla. — In speciminibus in territ. arctico et subarctico natis, quæ sæpe sunt humifusa et diffusa, pedunculis axillaribus satis longis, oriuntur pro floribus aut omnibus aut plerisque gemmæ carnosæ, quibus planta via vegetativa propagatur.

159. *S. longipes Goldie* Ledeb. Ross. 1 p. 386. S. longipes *β* pedunculatis Schmidt Jen. n:o 58.

Specimina plurima hic lecta pertinent ad *β pedunculatum* (*Bunge*) *Fenzl*; rarius v. c. ad portum Dicksoni occurrit *γ humilis Fenzl.*

Suba. Verschininskoje (Br.). *Arct.* per omne territorium cum in Tundra tum in insulis (Schmidt), ut Dudino (Lm., Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrowskij ostrov (Arn., Br.), in insulis Diechowskij (Arn., Br.), ad portum Dicksoni (Kjellm.), in montibus Norilensibus (Schmidt), Mesenkin et Jefremow Kamen (Lm).

Planta glabrata ab affinibus distinguitur pedunculis semper erectis, capsula fusca et seminibus lævissimis. Varietates in typos *distinctos* disponere irritum opus censeo.

160. *S. palustris* (*Murr.*) *Retz.* S. glauca With. Ledeb. Ross. 1 p. 389.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) *Silv.* Prope ostium Podkamina Tunguska. *Arct.* Tolstoi nos (Br.), Nikandrowskij ostrov (Arn.).

Forma in territ. Arct. lecta a vulgari recedit. Caules debiles elongati, folia patentissima, plerique 1—1½ pollicem longa, linearia vel lineari-subulata, ½—1 lin. lata; petala calycem subæquantia vel paulum superantia.

161. *S. graminea L.* Ledeb. Ross. 1 p. 391.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Br.). Alibique ad Jeniseam Arnell et Brenner legerunt.

162. *S. longifolia Fr.* Ledeb. Ross. 1 p. 392. S. Friesiana Ser.

Silv. Asinova (Br.), Mirna (Arn.), Tschulkova (Arn., Br.), Verknje Imbatsch (Br.) Alinskoje (Br.), Novo Saljeskaja. Mjelnitsa ad rupes calcareas (Arn.). *Suba.* 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska.

163. *Cerastium pilosum Ledeb.* Ross. 1 p. 398. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 351.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Antsiferova (Arn.), Kolmogorova, Mirna, Stolba, prope ostium Podkamina Tunguska (Arn., Br.) Lebjedevo. *Arct.* Dudino (Arn.)

Pilosum. Folia oblonga vel lanceolata, acuta; cyma patula; flores post anthesin nutantes; petala obovato-emarginata, calyce 2—3-plo longiora; capsula calyce longe exserta, subrecta.

164. *C. maximum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 399. Schmidt Jen. n:o 59. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 424.

Silv. Jeniseisk (Marks), Antsiferova (Arn.), Vorogova (Br.), Tschulkova. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.) Turuchansk; Poloj (Sahlb.), Karasina (Arn., Br.), Igarskoje, Plachino, Polovinka, Kantaika, Patapovskoje, inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* Dudino (Br.). Per totam Tundram usque ad ostium Jeniseæ (Schmidt). Saostrovskoje, Tolstoi nos (Arn., Br.). In Gydatundra et ad Glubokaja (Schmidt). Jefremow Kamen (Lm). Goltschicha et Malobrechowski ostrow (Schwanch.).

Subglanduloso-hirtum. Folia lanceolata vel ovato-lanceolata attenuata acuta; cyma umbelliformis contracta; petala obovato-cordata, calyce 1½—3plo longiora; capsula recta, calyce parum exserta.

165. *C. davuricum Fisch.* Ledeb. Ross. 1 p. 401. Schmidt Jen. n:o 60.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Stolba (Br.), Tschulkova (Br.), Novo Saljeskaja (Br.)., Selivanina (Lm). *Suba.* Turuchansk (Arn., Br.), Karasina (Arn.). Igarskoje, Plachino; Lusino (Schmidt), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Lm), inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* Ssełäkino (Schmidt). Dudino.

Glabriusculum, glaucum. Folia cordato-ovata, amplexicaulia; pedunculi post anthesin refracti.

166. *C. vulgatum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 408. Schmidt Jen. n:o 61.

α brachypetalum Fenzl.

Mont. Krasnojarsk, f. *robusta* (Arn.) *Silv.* Jeniseisk (Br.). Nasimova, Kolmogorova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Mirna, Verknje Imbatsch, f. *robusta* (Br.). Alinskoje, ad Suhaja Tunguska, Mjelnitsa. *Suba.* Plachino in ripa Jeniseæ forma *cæspitosa* (Schmidt). *Arct.* Mesenkin, f. *cæspitosa* a vulgari habitu recedens (Lm).

β ciliatum-Ledeb. læte virens, flaccidum, dense cæspitosum, pedale ramis elongatis, inferne glabrescens, superne glanduloso-pubescens, foliis inferioribus utrinque glabris ciliatis, summis subpilosis; calyce subpurpurascente.

Suba. Igarskoje (Br.).

Species polymorpha; teste *Fenzl* a C. alpino vix nisi artificiali quodam modo distinguitur.

167. *C. alpinum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 411. Schmidt Jen. n:o 62.

α hirsutum Koch. Fenzl in Ledeb. Ross.; teste Kjellman, synonom C. alpini f. legitimæ Lindbl.

Mont. Inter Krasnojarsk et Makokova frequens (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.). Gorinskoj volok, Kolmogorova, Antsiferova, Nasimova, Nikulina (Br.), Stolba, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo (Arn.). Mirna, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova (Br.), ad Suhaja Tunguska, Mjelnitsa. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir (Br.), Turuchansk, Kureika (Br.), Gorolevo (Br.), Igarskoje, Plachino, Kantaika, Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Br., Lm.), Tolstoi nos (Br.). Malo Briochovskij ön (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Lm.), Mesenkin (Lm.).

Schmidt in Florula Jenis. arct. duas distinguit formas: a) *serpyllifolium Regel* Turiones numerosi, elongati, steriles, foliis brevibus obovatis obsiti. Petala calyce duplo longiora. Hoc lectum in insulis prope ostium, ad Tolstoi nos, in Gydatundra, ad Dudino et in montibus Norilensibus (Schmidt). b) *hirsutum Trautv.* Turiones breves, foliis lanceolatis dense obsiti. Petala $1^1/_2$plo calyce longiora. Tota herba incano-pilosa. Locis apricis Tundræ. Gyda tundra, Ssidorowy, Swerewo, Dolganka et in montibus Norilensibus (Schmidt.)

β cæspitosum Malmgr.

Arct. ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Species variabilis, induta variis formis characteribus vix limitandis. In Nikandrovskij ostrov lecta sunt specimina pedalia. In territ. Arctico interdum propagatur gemmis terminalibus vel axillaribus eodem modo ac Stellaria crassifolia. — In flora Jeniseensi non lecta sunt varr. *lanatum (Lam.)* et *glabratum Wahlenb.*

168. *C. arvense L.* Ledeb. Ross. 1 p. 412.

Silv. Jeniseisk (Marks). Forma foliis caulinis e basi ovata, oblongis fere ovatis (non oblongo-linearibus).

β angustifolium Fenzl. Ledeb. Ross. l. c.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). Saliev (Br.), ad molam Schumika (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Br.).

Elatineæ.

169. *Elatine Hydropiper L.* Ledeb. Ross. 1 p. 421.
Silv. Vorogova (Br.).

Lineæ.

170. *Linum perenne L.* Ledeb. Ross. 1 p. 426. Schmidt Jen. n:o 63. Cham. & Schlecht. in Linnæa 1 p. 71.
Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Subt.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Br.). Nasava (Sahlb.). Angnstuka, Kurcika (Br.). Plachino (Schmidt, Arn.). Kantarika (Sahlb., Lm.). Patapovskoje, inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* ad ripam Jeniseæ, ut Korepovskoje, Swerewo, Ssidorowy Jary contra Briochow-insulas (Schmidt).

Malvaceæ.

171. *Malva borealis Wallm.* Ledeb. Ross. 1 p. 436.
Silv. Jeniseisk (Br.).

Hypericineæ.

172. *Hypericum hirsutum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 449.
Ad Jeniseam (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Silv.* Jarzowa Selo (Lm.), Vorogova (Br.).

Geraniaceæ.

Geranium sibiricum L. Ledeb. Ross. 1 p. 459.
Ad Jeniseam (Turcz. et Lessing in herb. reg. berol. ex Ledeb.).

173. *G. albiflorum.* Ledeb. Ross. 1 p. 463. Schmidt Jen. n:o 64. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 18. Hook. Fl. bor. Am. 1 p. 116 & t. 40.
Mont. prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* 61 leucas infra Jeniseisk (Br.). Nikulina & Stolba (Arn.). Novo Saljeskaja (Br.). *Subt.* Lusino et Plachino (Schmidt). *Arct.* Dudino (Schmidt, Lm.). Ochotschoje simowje (Schmidt). In insulis ostii Jenisecensis inter frutices, ut Nikandrovskij ostrov (Lm., Br.).
Specimina ad Jeniseam lecta, quæ vidi, haud parum recedunt floribus minoribus, petalis dilutius lilacinis vel albidis.

174. *G. eriostemon Fisch.* Ledeb. Ross. 1 p. 464.
Mont. prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

175. *G. silvaticum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 465.
Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.). Alibi ad Jeniseam Brenner legit.
Planta hic lecta non typica ad f. *parviflorum* proxime accedere videtur, sed fortasse nimis affinis formæ illius *parvifloræ* G. albiflori, quæ ad Jeniseam legitur.

176. *G. pratense L.* Ledeb. Ross. 1 p. 466.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). 100 leucas supra Jeniseisk (Br.), Vorogova, Novo Sjolovskoja, Fatjanova. *Suba.* Selivanina (Lm.), Igarskoje (Arn., Br.), Plachino (Arn., Br.), 9 leucas supra Plachino (Br.), Polovinka, Patapovskoje. — Lectum in ripa fluminis.

177. *G. pseudo-sibiricum J. Meyer.* Ledeb. Ross. 1 p. 469.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Ad hanc speciem potissimum refero specimen mancum fructiferum ad Vorogova lectum ab Arnell.

Balsamineæ.

178. *Impatiens Noli tangere L.* Ledeb. Ross. 1 p. 481.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Nasimova, Nikulina, Asinovo, Lebjedevo, Tschulkova, Novo Saljeskaja. *Suba.* Selivanina (Lm), Turuchansk. In saliceto quodam prope Turuchansk copiosissime magnam plagam tegens (Arn.). Karasina.

Oxalideæ.

179. *Oxalis Acetosella L.* Ledeb. Ross. 1 p. 483.

Mont. Krasnojarsk. *Silv.* Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, Stolba, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Alinskoje, Novo Saljeskaja. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska.

Zygophyllaceæ.

Zygophyllum Fabago L. Ledeb. Ross. 1 p. 485.

Mont. Prope Krasnojarsk? (Georgi ex Ledeb.).

Calycifloræ.

Nitrariaceæ.

180. *Nitraria Schoberi L.* Ledeb. Ross. 1 p. 504.

Mont. Prope Krasnojarsk (Pall. ex Ledeb.).

Papilionaceæ.

181. *Medicago falcata L.* Ledeb. Ross. 1 p. 524.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) *Silv.* Jeniseisk (Marks). Novo Sjolovskoje (Br.). Jarzowa Selo (Lm).

182. *M. lupulina L.* Ledeb. Ross. 1 p. 527.

Silv. Novo Sjolovskoje $^{26}/_{9}$ 1876 (Brenner ex annotatis Arnelli). Specimen ibi lectum non vidi.

183. *Melilotus suaveolens Ledeb.* Ross. 1 p. 536.

Silv. Vorogova (Br.), 4 mill. infra Podkamina Tunguska (Lm). Tschulkova (Br.). *Suba.* Karasina (Br. et Arn.). Igarskoje (Br.). Plachino (Br., Trybom). Polovinka. — In pratis vel inter alias plantas prope ripas, etiam in ripis tempore vernali inundatis lecta.

A M. *alba* distinguitur floribus flavis et leguminibus obovato-ellipticis vel suborbiculatis. Stipulæ non semper sunt integerrimæ, sed variant inciso-dentatæ.

184. *M. alba Lam.* Ledeb. Ross. 1 p. 536.

Silv. Jeniseisk (Marks, Arn., Br.). Gorinskoj volok, Stolba (Arn.), Tschulkova (Br.). Novo Sjolovskoje (Arn.). *Suba.* Lusino meridiem versus 68° 30′ (Lm.). — In ripis argillaceis.

185. *Trifolium pratense L.* Ledeb. Ross. 1 p. 547.

Silv. Jeniseisk (Marks, Br.). Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Jarzowa Selo (Lm.), prope Podkamina Tunguska, Mirna, Stolba, Vorogova, Novo Sjolovskoje (Arn., Br.) *Suba.* Polovinka (Br.). — In pratis.

186. *T. repens L.* Ledeb. Ross. 1 p. 569.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Schumika. *Silv.* Jeniseisk, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Jarzowa Selo (Lm.). Antsiferowa, Nasimova, Lebjedevo, Mirna, Stolba, Vorogova, Asimovo, prope Podkamina Tunguska (Lm.), Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Arn.). Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* Troitskij monastir, Turuchansk, Lusino meridiem versus (Lm.).

187. *T. Lupinaster L.* Ledeb. Ross. 1 p. 551. Schmidt Jen. n:o 65.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk multis locis (Marks, Arn., Br.). Jarzowa Selo (Lm.). Gorinskoj volok, Antsiferova (Arn., Br.), Stolba, Vorogova, Verknje Imbatsch (Br.), Uskimys (Arn., Br.), Novo Saljeskaja, Fatjanova (Trybom), Mjelnitsa. *Suba.* Prope Nishnje Tunguska, Troitskij monastir (Br.), Selivanina, Turuchansk (Br.), Kurcika, Karasina (Arn.), Igarskoje (Br.), Gorolevo, Plachino, Kantaika (Sahlb.), Lusino (Schmidt, Lm.), Patapovskoje, inter Verschininskoje et Dudino, Verschininskoje Lm.). *Arct.* Dudino (Br., Lm.), Saostrovskoje, inter Kasanzowo et Sseläkino (Schmidt).

188. *Caragana arborescens Lam.* Ledeb. Ross. 1 p. 569.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), ad Schumika (Arn.).

189. *Phaca frigida L.* a) *demissa Ledeb.* Ross. 1 p. 575. Astragalus frigidus Bunge. Schmidt Jen. n:o 70.

Arct. Inde a Glubokaja usque ad ostium fluminis (Schmidt).

190. *P. parviflora Turcz.* Phaca frigida var. parviflora Turcz. Ledeb. Ross. 1 p. 576. Astragalus exaltatus Bunge. Schmidt Jen. n:o 71.

Arct. in Gydatundra (Schmidt).

191. *P. australis L.* Ledeb. Ross. 1 p. 577. Astragalus australis Bunge. Schmidt Jen. n:o 72.

Arct. Swerewo (Schmidt).

Oxytropis oxyphylla DC. Ledeb. Ross. 1 p. 580.

Ad Jeniseam super. (Pall. ex Ledeb.).

192. *O. nigrescens Fisch.* Ledeb. Ross. 1 p. 588. Schmidt Jen. n:o 66.

Arct. Ssidorowy Jary, Korepowskoje et Swerewo (Schmidt). Prope ostium Jeniscæ lat. 70° Lundström legit.

O. brevirostris DC. Ledeb. Ross. 1 p. 590.

Ad Jeniseam (Pall. ex Ledeb.). — Ad hanc forsitan pertinent spec. lecta a Brennero in territ. Subarct. ad Igarskoje, quamvis videantur accedere ad Oxtr. campestris formam.

193. *O. campestris DC. * sordida Willd.* Ledeb. Ross. 1 p. 591. Schmidt Jen. n:o 67. O. sordida Pers. Trautv. Fl. ins. Now. Seml. p. 21.

Silv. in boreali parte ut ad Novo Sjolovskoje et Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Igarskoje (Br.), Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Korepovskoje, Swerewo et in montibus Norilensibus (Schmidt). In insulis Briochowskij (Lm.). Mesenkin (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellman). Goltschicha, Malobrechowski ostrow (Schwaneb.).

194. *O. uralensis DC.* Ledeb. Ross. 1 p. 594. Astragalus uralensis L. Sp. pl. 1071 non Fl. Suec. ed. 2, quæ ad præcedentem pertinet.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). Kuvarschina (Arn.), 4 leucas supra Krasnojarsk (Arn.). — In insulis fluminis ad Krasnojarsk copiose, prata amoena fere efficiens in locis tempore vernali inundatis.

195. *O. arctica R. Br.* Schmidt Jen. n:o 68. O. uralensis *β* arctica Ledeb. Ross. 1 p. 594.

Arct. Gydatundra et Swerewo (Schmidt).

196. *O. Schmidtii Meinsh.* Schmidt Jen. n:o 69, cum descript.

Arct. in montibus Norilensibus ad rupes (Schmidt).

197. *O. ammophila Turcz.* Ledeb. Ross. 1 p. 595.

Mont. Prope urbem Krasnojarsk, in sabulis ad ripam flum. Jenisei (Turcz. ex Ledeb.) 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.).

Herba argenteo-sericea, foliolis numerosis obtusis, leguminibus turgidis, pubescentibus, subbilolucularibus. Scapi folia superantes, flores spicam ovatam demum elongatam constituunt. — Specimina ad Krasnojarsk lecta a Turczaninow comparavi in herb. universit. Upsaliensis.

O. grandiflora DC. Ledeb. Ross. 1 p. 596.

Ad Jeniseam (Pall. ex Ledeb.).

O. leucantha Pers. Ledeb. Ross. 1 p. 597.

A Jenisei ad sinum Ochotensem (Pall. ex Ledeb.).

O. cæspitosa Pers. Ledeb. Ross. 1 p. 598.

In superiore regione flum. Jenisei (Schangin ex Pall. teste Ledeb.).

O. ampullata Pers. Ledeb. Ross. 1 p. 599.

Ad Jenisei flumen (Pall. ex Ledeb.).

198. *Astragalus alpinus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 601. Schmidt Jen. n:o 73.

Suba. Troitskij monastir, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn., Br.), Verschininskoje. *Arct.* per totum territorium pluribus locis, ut Dudino (Lm.), Tolstoi nos (Schmidt, Br.), Gydatundra (Schmidt), in insulis prope ostium ut Briochowskij ostrow et Nikandrowskij ostrow, prope ostium Jeniseæ (Schmidt), ad portum Dicksoni (Kjellman). Mesenkin (Lm.). — In pratis vel locis tempore vernali inundatis.

199. *A. oroboides Hornem.* Ledeb. Ross. 1 p. 602.

Ad Jeniseam (Pall. ex Ledeb.). *Subm.* Kautaika (Suhlb.). Patapovskoje (Arn., Br.). Nikaschinwskij ostrow (Lm.). Alibi prope ostium Jenisea Landstrom legit [illegible] 1840.

200. *A. hypoglottis L.* Ledeb. Ross. 1 p. 602.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.) — In pratis prope Jeniseam.

201. *A. microphyllus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 603.

Mont. Ad flum. Jenisei prope Krasnojarsk (Georgi ex Ledeb.).

202. *A. adsurgens Pall.* Ledeb. Ross. 1 p. 603.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). Vorogova (Br.).

203. *A. uliginosus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 604.

Ad Jenisei flum. (Pall.) *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.)

204. *A. multicaulis Ledeb. α viridis Ledeb.* Ross. 1 p. 606.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

A. Onobrychis L. α vulgaris Ledeb. Ross. 1 p. 608.

Inter flum. Irtysch et Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.)

A. macrolobus M. a Bieb. Ledeb. Ross. 1 p. 613.

Ad Jeniseam (Pall. ex Ledeb.).

A. versicolor Pall. Ledeb. Ross. 1 p. 614.

A Jenisei ad Lenam (Pall. ex Ledeb.).

A. melilotoides Pall. Ledeb. Ross. 1 p. 617.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

A. Cicer L. Ledeb. Ross. 1 p. 620.

Ad Jeniseam (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

A. megalanthus DC. Ledeb. Ross. 1 p. 627.

Ad flum. Jenisei (Messerschmid ex Ledeb.).

205. *A. corniculatus M. a Bieb.* Ledeb. Ross. 1 p. 631.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel., Turcz. ex Ledeb.).

206. *A. fruticosus Pall.* Ledeb. Ross. 1 p. 632.

Ad Jeniseam (Messerschmid ex Ledeb.). *Mont.* Inter Krasnojarsk et Jeniseisk, 100 leucas supra Jeniseisk in rupibus schistosis ad dextram ripam Jeniseæ (Arn. & Br.).

A. alopecuroides L. Ledeb. Ross. 1 p. 633.

Ad Jeniseam (Pall. ex Ledeb.).

207. *A. testiculatus Pall.* Ledeb. Ross. 1 p. 655.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

Pisum arvense L. Ledeb. Ross. 1 p. 661.

Ad Jeniseisk (Marks). Haud dubie satum.

Vicia sativa L. Ledeb. Ross. 1 p. 665.

Ad hanc refero specimina sterilia Viciæ cujusdam ad Vorogova in territ. silvoso lecta a Brennero.

208. *Vicia sepium L.* Ledeb. Ross. 1 p. 669.

Silv. Jeniseisk (Arn.). Kolmogorova, Gorinskoj volok, Vorogova (Br.). Jarzowa Selo (Lm.). Antsiferova, Novo Saljeskaja. *Subm.* Nischnje Tunguska, Turuchansk, Polovinka.

209. *V. amoena Fisch.* Ledeb. Ross. 1 p. 672. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 481.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.), Schumika (Br.). *Silv.* Antsiferova (Arn.), Vorogova fructif. spec. (Br.), Uskimys (Arn.).

210. *V. Cracca L.* Ledeb. Ross. 1 p. 665. Schmidt Jen. N:o 74.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Stolba, Vorogova (Br.). Asinovo, Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Patapovskoje (Arn.) ibi floribus albis etiam lecta, Lusino (Schmidt), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Briochovskij ostrov et Nikandrovskij ostrov. In insulis ad Ochotskoje Simowje (Schmidt).

Var. *arctica nova var.*

Planta etiam fructifera spithamæa circiter. Rhizomate crasso, complures, humiles, fere arcuatos, rigidos neque volubiles caules emittente; foliis sine cirrho, quo plantæ non opus est, quum ea sit humilis atque satis rigida.

Arct. Prope ostium fluminis Lundström legit $^{25-27}/_{8}$ 1875.

211. *V. tenuifolia Roth.* Ledeb. Ross. 1 p. 676.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

212. *V. silvatica L.* Ledeb. Ross. 1 p. 676.

Silv. Jeniseisk in montibus et nemoribus (Arn.). Antsiferova, Gorinskoj volok (Br.), Mirna, Stolba, Podkamina Tunguska, Uskimys.

V. biennis L. Ledeb. Ross. 1 p. 677.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.). Ad flum. Jenisei usque (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

213. *V. multicaulis Ledeb.* Ross. 1 p. 678.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

214. *Lathyrus altaicus Ledeb.* Ross. 1 p. 682. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 53.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). Jesaulskij bereg (Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Uskimys (Arn., Br.), Novo Sjolovskoje (Br.). — In collibus nemorosis extra regionem vernali tempore inundatum.

L. tuberosus L. Ledeb. Ross. 1 p. 682.

Ad flum. Jenisei super. (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

215. *L. pratensis L.* Ledeb. Ross. 1 p. 683.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Podjomnoje Selo, Saliev (Br.), Makokova. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova (Arn.), Gorinskoj volok (Br.), Kolmogorova, Mirna, Stolba (Br.), Vorogova (Br.), Jarzowa Selo (f. *lanuginoso-villosa*, Lm.), Podkamina Tunguska, Uskimys (Br.), Novo Sjolovskoje, Tschulkova. *Suba.* Prope Nischnje Tunguska (Br.).

216. *L. pisiformis L.* Ledeb. Ross. 1 p. 685. DC. Prodr. 2 p. 371.

Ad Jenisei (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Schumika (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), 100 leucas supra Jeniseisk (Br.), Uskimys (Arn., Br.). — Ad radices montium præcipue habitat.

Stipulæ et foliola pellucida. Corolla albo virens et rubro venosa, inflorescentia fere Phacam frigidam referens. — Ex speciebus scandinavicis Lathyri videtur proximus L. heterophyllo.

217. *L. palustris L.* Ledeb. Ross. 1 p. 686.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Vorogovu (Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), 25 leucas supra Troitskij monastir (Br.). *Arct.* Briochovskij ostrov (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.). — In Salicetis.

218. *Orobus lathyroides L.* Ledeb. Ross. 1 p. 688.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.)

219. *O. vernus L.* Ledeb. Ross. 1 p. 689.

Silv. 61 leucas infra Jeniseisk atque 100 leucas supra illam urbem (Br.).

220. *O. alpestris Waldst. & Kit.* Ledeb. Ross. 1 p. 689.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Prope pagum Torgaschina et in monte Takmahak prope Krasnojarsk (Arn., Br.).

Affinis O. verno, differt habitu graciliore, rachi foliorum dilatata, foliolis angustioribus, corolla calyce triplo longiore. — Legumina longissima, compressiuscula, glaberrima, stylo elongato terminata.

221. *O. luteus β orientalis Fisch. & Mey.* Ledeb. Ross. 1 p. 690.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Ad pagum Torgaschina et in monte Takmahak (Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.).

Hedysarum grandiflorum Pall. Ledeb. Ross. 1 p. 698.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

222. *H. microphyllum Turcz.* Ledeb. Ross. 1 p. 700.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

223. *H. setigerum Turcz.* Ledeb. Ross. 1 p. 701.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

224. *H. obscurum L.* Ledeb. Ross. 1 p. 706. Schmidt Jen. n:o 75.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.). *Silv.* Prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), 25 leucas supra Troitskij monastir (Br.). Plachino, Kantaika (Sahlberg). Pataposkoje, Verschininskoje, inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), Saostrovskoje, Tolstoi nos, Briochovskij ostrow et Nikandrovskij ostrow copiosissime (Schmidt, Arn., Br.). In Jurakentundra, ad Swerewo et prope flumen Guba-urek (Schmidt). Jefremow Kamen (Lm.). Mesenkin (Lm.). Goltschicha et Malo Brechowski ostrow (Schwaneb.). — Radice hujus plantæ longe repente incolæ Tundræ utuntur grato alimento. — Etiam *Myodes obensis* radices Hedysari obscuri in domicilia sua comportat, quibus hieme longa vescitur, ut Trygom Zoologus observavit.

225. *H. sibiricum Poir.* Ledeb. Ross. 1 p. 707.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

β albiflorum Ledeb. l. c.

Ad flum. Jenisei (Messerschm. ex Ledeb.).

226. *Onobrychis sativa Lam.* δ *arenaria Ledeb.* Ross. 1 p. 709. O. arenaria DC. Prodr. 2 p. 245.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Drupaceæ.

227. *Prunus Padus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 8.

Mont. Krasnojarsk, Podjomnoje Selo, Saliev. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nasimova, Mirna, Stolba, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Fatjanova, Novo Saljeskaja. *Suba.* Turuchansk. Locus maxime septentrionalis ad Jeniseam est prope flumen Kureika 66° 30′.

Rosaceæ.

228. *Spiræa hypericifolia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 12.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

β microphylla Ledeb. l. c.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Umbellæ laterales sessiles. Folia obovato-oblonga, acutiuscula integerrima vel apice 2—3 dentata, subtus glaucescentia, puberula.

229. *S. flexuosa Fisch.* Ledeb. Ross. 2 p. 13. S. chamædryfolia var. flexuosa (Fisch.). Maxim. Adnot. de Spiræaceis p. 186.

Arct. 15 leucas supra Dudino (Arn.).

Corymbi densi ramos hornotinos terminantes. Folia oblonga, integerrima apice vel apicem versus interdum inæqualiter serrata, pilosiuscula.

230. *S. chamædryfolia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 14. S. confusa Reg. & Körn. Schmidt Jen. n:o 76.

Silv. Jeniseisk (Marks, Arn., Br.), 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Gorinskoj volok (Br.), prope Kolmogorova (Lm), Nikulina et Stolba, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Mirna, Tschulkova, Fatjanova, Novo Sjolovskoje (Arn.), Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Plachino, Patapovskoje (Br.). Lusino (Schmidt).

Spiræa chamædryfolia Ledeb. (non Linné) ad Sp. mediam Schmidt a nonnullis trahitur. Trautvetter (Increm. fl. Ross.) eam putat synonymon Sp. flexuosæ Fisch. sec. Reg. & Körn. De Spiræa media Schmidt confer Maximovicz Adnot. de Spiræac. p. 187.

231. *S. salicifolia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 15.

Ad Jenisei (Ledeb.). *Mont.* Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn., Br.), Antsiferova, Kolmogorova, Nasimova, Jarzova Selo (Lm.), Nikulina, Asinovo, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Fatjanova.

232. *S. sorbifolia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 15. Sorbaria sorbifolia M. Br. Maxim. Adnot. de Spiræac. p. 223.

Ad Jenisei (Ledeb. l. c.). *Mont.* Saliev (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Sahlb.), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nasimova, Nikulina, Asinovo, 4 mill. infra Podkamina

Tunguska atque prope ostium ejus fluminis, Lebjedevo, Novo Soljevskoje, Tschulkova, Ahnskoje, altiusque ad Jenisseam etiam lecta. — In paludosis subcretis, quæ latam plagam in depressis locis ad flumen constituunt.

S. Filipendula L. Ledeb. Ross. 2 p. 17.

In Sibiria usque ad Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

S. digitata Willd. Ledeb. Ross. 2 p. 17.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

233. *S. Ulmaria L.* Ledeb. Ross. 2 p. 18.

Mont. Sahlev. Podporoschenskoje. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, Stolba, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Novo Saljeskaja. *Saba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Kantaika.

β denudata (Presl.).

Saba. Lusino meridiem versus.

234. *Dryas octopetala L.* Ledeb. Ross. 2 p. 20. Schmidt Jen. n:o 77.

Saba. Prope ostium Nischnje Tunguska ad rupes calcareas (Arn., Br.), Lusino (Schmidt). *Aret.* In Tundra frequenter præcipue ad colliculos Tundræ sed etiam in humilioribus et siccioribus locis. Dudino (Schmidt, Arn., Sahlb.), Saostrovskoje, Tolstoi nos (Arn.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Cap Schaitanskoj (Lm.). Alibi prope ostium Jenisew etiam lecta.

235. *Geum strictum Ait.* Ledeb. Ross. 2 p. 22.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Kolmogorova (Arn.), Lebjedevo (Arn.).

236. *G. rivale L.* Ledeb. Ross. 2 p. 23.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Antsiferova, Kolmogorova, Nasimova, Vorogova, Lebjedevo. Prope Podkamina Tunguska.

237. *Sieversia glacialis R. Br.* Ledeb. Ross. 2 p. 25. Schmidt Jen. n:o 78.

Aret. Prope ostium Jenisew, ut in Trappbergen, ad flum. Guba-urek et in montibus Norilensibus (Schmidt). Prope portum Dicksoni et ad rupes et in humidis graminosis locis (Kjellm.), Jefremow Kamen (Lm.).

238. *Sanguisorba officinalis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 27. Schmidt Jen. n:o 79. S. polygama Rupr. Fl. Samoj. n:o 101.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Schunika. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nasimova, Nikulina, Stolba, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Saljeskaja ad Suhaja Tunguska, Fatjanova (Br.), Mjelnitsa ad rupes calcareas. *Saba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Igarskoje (Arn.), Plachino (Br.), Polovinka, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje, Verschininskoje. *Aret.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Schmidt, Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.), Jurakentundra et Swerewo (Schmidt), Mesenkin (Lm.). — Habitat plerumque in ripis argillaceis præcipue graminosis fere semper intra regionem tempore vernali inundatam. — Incolæ territ. arctici foliis hujus plantæ utuntur pro Thea chinensi.

Sanguisorba polygama a S. officinali recedit modo tubo calycis fructiferi marginato, ut speciem propriam vix constituat.

239. *Alchemilla vulgaris L.* Ledeb. Ross. 2 p. 29.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Saliev (Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nasimova, Kolmogorova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, Podkamina Tunguska 6 mill. meridiem versus, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Fatjanova, prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa. *Suba.* Ad Nischnje Tunguska, Turuchansk, contra Kantaika (Lm.), Patapovskoje, Verknje Imbatsch. — Plerumque extra regionem tempore vernali inundatam.

240. *Agrimonia pilosa Ledeb.* Ross. 2 p. 32.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex. Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Vorogova in pratis (Arn.).

241. *Chamærhodus erecta Bunge.* Ledeb. Ross. 2 p. 33.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), et alibi ad flum. Jenisei (ex Ledeb.).

242. *Potentilla supina L.* Ledeb. Ross. 2 p. 35.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

243. *P. norvegica L.* Ledeb. Ross. 2 p. 36.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Jarzova Selo (Lm.), Vorogova in pratis (Arn.). Prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Lebjedevo (Br.). Alibi ad Jeniseam Lundström legit.

244. *P. fragarioides L.* Ledeb. Ross. 2 p. 38.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.).

Specimina, quæ Arnell legit, carent stolonibus, sed cetera satis conveniunt cum fig. 3 in Lehmanni Monogr. Potentill., foliola tamen sunt minus acuta sed paulo majora totaque herba vegetior et major, quam figura laudata ostendit.

245. *P. tanacetifolia Willd.* Ledeb. Ross. 2 p. 39.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

246. *P. pensylvanica L.* Ledeb. Ross. 2 p. 40.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

247. *P. viscosa Don.* Ledeb. Ross. 2 p. 41.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

248. *P. sericea L.* Ledeb. Ross. 2 p. 41. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 331.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). — In rupibus cum granitoideis tum calcareis. — Forma ad Krasnojarsk lecta pertinet ad var. *dasyphyllam* (Bunge), Ledeb. l. c.

249. *P. multifida L.* Ledeb. Ross. 2 p. 42.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Vorogova (Arn.). *Suba.* Prope Nischnje Tunguska et Troitskij monastir in collibus siccioribus (Arn., Br.), Turuchansk in ipsa urbe (Br.).

Duæ formæ lectæ, quarum altera *minor* laciniis foliolorum fere linearibus, altera *major* laciniis foliolorum oblongis; foliis ob pinnas approximatas subpalmatis; foliolis minus profunde divisis, laciniis brevioribus. — Foliolis approximatis Pot. argenteam in memoriam revocat, quæ tamen foliis digitatis mox et certo distinguitur.

250. *P. bifurca L.* Ledeb. Ross. 2 p. 43.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). In ipsa urbe Krasnojarsk frequens atque extra eam in pratis (Arn.), 4 leucas supra Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Br.). *Suba.* Lusino meridiem versus 68° 30′ (Lm.).

Variat *major* adpresse pilosa subviridis, caule elongato et *minor*, sericeo-villosissima, caule brevissimo prostrato subaphyllo. — Forma *monstrosa*, a Lundström lecta prope Lusino, ramis valdissimis plus minusve procumbentibus, foliis plurimis abortivis, certe a loco pendet.

251. *P. anserina L.* Ledeb. Ross. 2 p. 44.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk, inter Jeniseisk et Tselkitsa (Br.), Antsiferova, Nasimova, Nikulina, Stolba, Vorogova, Asmovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Spbovskoje, Tschulkova, Verkhje Imbatsch, Alinskoje, Estanova, prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir (Br.), Turuchansk. Septentrionem versus usque ad 68° 30' prope Lusino (Lm.).

252. *P. chrysantha Trevir.* Ledeb. Ross. 2 p. 49. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 338.

Caulibus adscendentibus, pluribus ex eadem radice, pedalibus et ultra, a medio dichotome paniculatis; foliis radicalibus et caulinis inferioribus quinatis petiolatis, foliis caulinis summis ternatis subsessilibus; foliolis obovato-ellipticis, ipsa basi cuneata integerrimis ceterum serratis; serraturis numerosis; petalis calycem paulum superantibus. — Spec. ad Jeniseam lecta exacte congruunt cum Icone Ledebourii supra laudato.

Silv. Jeniseisk (Br.), Vorogova (Arn.), Inserova (Arn.), Tschulkova (Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Igarskoje (Arn.), Plachino (Arn.), Kantaika (Sahlb.).

253. *P. argentea L.* Ledeb. Ross. 2 p. 47.

Mont. Saliev (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Br.).

254. *P. stipularis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 50. Schmidt Jen. n:o 81.

Ad Jenisei flum. (Pall. ex Ledeb.). *Suba.* septem leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Br.), Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Lm., Arn., Br., Sahlb.), 15 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br.). Satis frequens in Jurakentundra atque ad Swerewo Schmidt). In montibus Norilensibus Schmidt). Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Mesenkin (Lm.), Schaitanskoj et Jefremow Kamen (Lm.).

255. *P. flagellaris Willd.* Ledeb. Ross. 2 p. 52.

Ad Jenisei (Laxmann ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

256. *P. cinerea Chaix β trifoliata Koch.* Ledeb. Ross. 2 p. 54.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

257. *P. nivea L.* Ledeb. Ross. 2 p. 57.

Mont. Krasnojarsk ubique in rupibus calcareis (Arn.). *Silv.* Nikulina et in monte calcareo Stolba (Arn., Br.). *Suba.* 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Br.), Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Mesenkin (Lm.).

β subquinata Lange. Consp. fl. Groenl. foliis radicalibus quinatis, foliolis eleganter pinnatifidis, laciniis utrinque 5—7 parallelis et approximatis.

Arct. Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.).

258. *P. fragiformis Willd.* Ledeb. Ross. 2 p. 59. Schmidt Jen. n:o 80. P. fragiformis f. parviflora Trautv.

Suba. Patapovskoje (Br.). *Arct.* Tolstoi nos (Arn., Br.), Briochovskij ostrov (Arn.). Ad dextram ripam Jeniseae ut Ssidorowy Jary, Trappbergen et in montibus Norilensibus (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellman).

Pot. fragiformis depicta est in Lehmanni Monogr. Potent. tab. 15. Pot. emarginata Pursh Lehm. Revis. Potent. est antiquius nomen quam P. fragiformis Willd. itaque fortasse præferendum. Ad P. fragiformem pertinet P. gelida C. A. Meyer, si Maximoviczio fidem habemus. — Ad Jeniseam ut in Sibiria occidentali tantum f. *parviflora* lecta est, in orientali autem ut ad fretum Beringii tantum f. *villosa* (Pall.), inter quas formas in illis terris arcticis nullos transitus observavit professor Kjellman. Cfr Vega exped. vetensk. resultat. Specimina ad Jeniseam lecta majora et vegetiora quam ea, quæ ex Groenlandia et insulis Spetsbergensibus vidi.

259. *P. fruticosa L.* Ledeb. Ross. 2 p. 61.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Mjelnitsa in rupibus calcareis (Arn., Br.). *Suba.* Ad rupes calcareas prope ostium flum. Nischnje Tunguska (Arn.), Igarskoje (Br.).

260. *Comarum palustre L.* Ledeb. Ross. 2 p. 62. Schmidt Jen. n:o 82.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nikulina, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Alinskoje, Fatjanova, Novo Soljenskoje, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Selivanina, Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Lusino (Schmidt), Verschininskoje. *Arct.* Dudino, Tolstoi nos, in insulis prope ostium (Schmidt) ut Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov (Arn.). Schaitanskoj (Lm.).

261. *Fragaria vesca L.* Ledeb. Ross. 2 p. 63.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Saliev (Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nasimova, Kolmogorova $^{3}/_{10}$ 1877 adhuc florens et fructus semimaturi (Arn.), Nikulina, Stolba, Vorogova, Asinovo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova (Br.), Verknje Imbatsch (Arn., Br.), Alinskoje (Br.), Alsinskoj (Lm.).

262. *F. collina Ehrh.* Ledeb. Ross. 2 p. 64.

Mont. Krasnojarsk et Schumika (Arn.), Podjomenoje Selo (Br.).

263. *Rubus idæus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 65.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Kolmogorova (f. fere *inermis*) (Br.), Nikulina et Stolba, Gorolevo, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova (Arn., Br.), Alinskoje, Fatjanova, prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa (f. foliolis parvis) (Br.). *Suba.* Selivaninskoj (Lm.), Kureika, 9 leucas supra Plachino.

In territ. silvoso ad Fatjanova lecta est forma satis insignis, quæ ad R. Idæum var. *aculeatissimum* Maximz. pertinet. Hæc varietas videtur accedere ad R. strigosum Michx., sed aperte est forma R. Idæi.

264. *R. saxatilis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 69.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), 100 leucas supra Jeniseisk (Br.), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Antsiferova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, prope ostium flum. Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Alinskoj, Fatjanova, Novo Saljeskaja. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Novo Sjolovskoje, Igarskoje (Br.).

265. *R. arcticus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 70. Schmidt Jen. n:o 83.

Ad Jenisei flum. (teste Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Br., Marks.), Antsiferova, Nikulina et Stolba, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo cum fructu ♂, Arn.), Mirna, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Subæ.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Selivanova, Turuchansk Sahlberg), Kureika Igarskoje, Plachino, Kantaika *Betulus alba* Sahlb.), Patapovskoje, Lusino (Schmidt), Verschininskoje. *Arct.* Dudino Schmidt., Suostrovskoje, Tolstoi nos Schmidt. Arn.), Nikandrovskij ostrov et in montibus Norilensibus (Schmidt). — Ad Jeniseam igitur trans terminum silvaticum in septentrionem progreditur. Ad Kolyma flum. in Siberia orientali (Trautvetter Fl. reg. Kolym.) tantum infra terminum Silvaticum lectus est.

266. *R. humulifolius C. A. Mey.* Fig. C. A. Meyer Florula prov. Wiatka tab. 1. *Silv.* Gorinskoj volok, Vorogova, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje (Arn.), Verkuje Imbatsch, Subæ, 7 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska, Kureika ♂, fruct., Gorolevo ♂, vix deflor., Plachino, Patapovskoje (Br.), Lusino meridiem versus (Lm.). *Arct.* 12 leucas supra Dudino (Br.). — In silvis humidis locis similibus iis, quibus Rubus arcticus habitare solet. Fructus habent similitudinem quandam cum fructibus R. saxatilis.

Species habitu ad R. saxatilem accedens, distinguitur stipulis subfiliformibus petiolo longe adnatis, foliis simplicibus, petalis majoribus longe acuminatis.

Si *F. Areschoug*, batalogum clarissimum audimus, R. humulifolius ad R. saxatilem eodem fere modo se habet ac R. simplicifolius (= R. idæus v. anomalus Arrh.) ad R. idæum. Cfr. Botan. Notiser 1874 p. 43.

267. *R. Chamæmorus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 71. Schmidt Jen. n:o 84.

Silv. Tschulkova (Arn., Br.), Verkuje Imbatsch. Alinskoje, Fatjanova, prope Subaja Tunguska, Mjelnitsa. *Subæ.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Igarskoje, Kureika prope ostium (Schmidt), Gorolevo, Plachino, Patapovskoje, Lusino (Schmidt), Verschininskoje. *Arct.* Dudino Schmidt, Arn.), Tolstoi nos (Schmidt), Briochovskij ostrov et Nikandrovskij ostrov. In tundra frequenter ut Korepowskoje, flum. Syränowka, Swerewo et Jurakentundra (Schmidt). — Fructus plerumque non maturat supra Dudino (teste Schmidt) sed 1875 d. 21 Aug. Lundström legit fructus maturos ad Schaitanskoj 71° 55′ lat. bor.

268. *Rosa cinnamomea L.* Ledeb. Ross. 2 p. 76.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex. Ledeb., Arn.), Saliev (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Vorogova locis tempore vernali inundatis satis copiose (Arn., Br.), Novo Sjolovskoje (Br.), Fatjanova (Br.). *Arct.* ad flum. Mesenkin prope ostium (Lm.).

Specimina hic lecta habent truncos plus minusve aculeatos, fructus nunc subglobosos nunc basi productos fere pyriformes.

269. *R. acicularis Lindl.* Schmidt Jen. n:o 85.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Antsiferova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, Uskimys (Arn., Br.), prope ostium Podkamina Tunguska, Fatjanova (Arn., Br.), Novo Saljeskaja ad Subaja Tunguska, Mjelnitsa (Arn.). *Subæ.* Prope ostium flum. Nischnje Tunguska, Troitskij monastir (Arn.), Turuchansk (Arn.), Gorolevo (Arn.), Kureika (Arn.), Igarskoje (Arn.), Plachino (Arn.), Patapovskoje (Arn.), Lusino (Schmidt), Kantaika (Sahlb.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt, Lm., Arn.), Sseläkino (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt).

In australi parte frutex plerumque elatior foliis majoribus; septentrionem versus sæpius humilior foliis minoribus. — Atque in hanc R. carelica Fr. Sum. Veg. Scand. præcipue convenit. Variat ad Jeniseam foliolis subtus fere glabris vel plus minusve puberulis.

Pomaceæ.

270. *Cratægus sanguinea Pall.* Ledeb. Ross. 2 p. 88.

Mont. Prope Krasnojarsk (Pall., Turcz. ex Ledeb., Arn.), Jesaulskij bereg, Podjomnoje Selo (Br.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Nasimova, Nikulina, Vorogova, Kolmogova. — In pratis et collibus extra regionem, quæ vernali tempore inundatur.

Fructus conditi inter condimenta incolarum numerantur.

271. *Cotoneaster vulgaris Lindl.* Ledeb. Ross. 2 p. 92.

Mont. Prope Krasnojarsk (Pall., Turcz. ex Ledeb.) et alibi ad flum. Jenisei (Pall.) 21 leucas a Krasnojarsk orientem versus (Arn.), Jesaulskij bereg, Schumika, Saliev. *Silv.* Antsiferova, Stolba, Uskimys, prope ostium Podkamina Tunguska (Sahlb.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.). — In montibus et collibus extra regionem vernali tempore inundatam.

272. *Sorbus Aucuparia L.* Schmidt Jen. n:o 86. Pyrus Aucuparia Gærtn. Ledeb. Ross. 2 p. 100.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn.), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina (Br.), Stolba, Vorogova, Asinovo (Br.), Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje (Arn.), prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Gorolevo, Plachino. *Arct.* Dudino, Sseläkino frutescens inter Alnastrum (Schmidt).

In septentrione foliola sæpius subtus glaberrima. Hanc formam A. Blytt (Veget. vid Sognefjorden p. 174) appellavit var. *alpinam.*

Onagrarieæ.

273. *Epilobium angustifolium L.* Ledeb. Ross. 2 p. 105. Schmidt Jen. n:o 87.

Ad Jenisei flum. (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Kantaika (Sahlb.), Lusino (Schmidt), Patapovskoje, Verschininskoje meridiem versus (Lm.). *Arct.* Dudino frequenter forma foliis lanceolatis et forma foliis angustioribus fere linearibus, Tolstoi nos frequenter locis exustis (Br.), Kasanzowo in ripa fluminis (Schmidt).

274. *E. latifolium L.* Ledeb. Ross. 2 p. 106. Schmidt Jen. n:o 88.

Suba. Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino in convalle quadam (Arn., Br.), Tolstoi nos cum flor. in ripa crescens (Br., Sahlb. et Schmidt). In ripa ad Dorofejev et flum. Voltschja (Schmidt). Jenisei frequens secundum dextram ripam usque ad Cap Muksuninskoj (Br.).

In territ. arctico ut prope ostium Jenisew sæpe sterile, ibi (ut etiam in Novaja Semlja, et fretum Beringii etc.) vix vegetativa propagatur.

275. *E. palustre L.* Ledeb. Ross. 2 p. 109.

Silv. Jenisejsk (Mayk.), Kolmogorowa, Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Verkneje Imbatsk, Pakulicha, Plachino ad hucque ad Jenisejam, fortasse in territ. subarct. progrediens.

276. *E. dauricum Fisch.* DC. Prodr. 3 p. 42. E. lineare Mühlenb. teste Fries. Cfr Fries Nov. Mant. II & III, ubi ostenditur, hoc non esse E. palustre var. albescens Wahlenb. E. lineare Schmidt Jen. n:o 89. E. palustre γ albescens Wahlenb. Ledeb. Ross. 2 p. 109.

Subs. Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino atque 12 leucas supra Dudino (Br., Lm.). Jurakzamundra, in insulis Jenisejensibus ad Ostiatskoje (Schmidt), Nikandrovskij ostrov (Br.). Cap. Muksunskoj et Schaitanskoj (Lm.). — In Ledeb. fl. Ross. indicatur lectum prope Krasnojarsk teste Turczaninow — hic vero locus potius referatur ad E. palustre.

Circæa lutetiana L. Ledeb. Ross. 2 p. 113.

Ad Jenisei flum. (Pall. ex Ledeb.).

277. *C. alpina L.* Ledeb. Ross. 2 p. 114.

Silv. Antsiferova (Arnell); specimen ibi lectum non vidi.

Halorhageæ.

278. *Myriophyllum spicatum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 118.

Silv. Jenisejsk (spec. sterilia satis recedentia a forma vulgari $^{10}/_{10}$ lecta (Arn.). *Suba.* Kurcika (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn.), Nikandrovskij ostrov, spec. florif. (Br.). Ad Mesenkin (Lm.).

β squamosum Lest. Hartm. Skand. Fl. ed XI p. 267.

Silv. Vorogova (Br.), Nikulina et Stolba (Arn.), Verschininskoje. *Arct.* Nikandrovskij ostrov (Br.).

In var. *β squamoso* folia inferiora brevia, laciniis brevibus subulatis oppositis instructa; folia superiora laciniis robustioribus et rigidioribus prædita. Hæc forma primo adspectu in memoriam revocat M. verticillatum, quod foliorum colore læte viridi et bracteis foliaceis pectinato-pinnatifidis facile distinguitur.

279. *M. alterniflorum DC.* In Ledeb. Fl. Ross. a præcedente non distinguitur.

Silv. Ad Surgutskoj spec. sterilia Lundström legit.

Hippurideæ.

280. *Hippuris vulgaris L.* Ledeb. Ross. 2 p. 119. Schmidt Jen. n:o 90.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jenisejsk. Vorogova (Arn.), prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Lebjedevo. *Suba.* Plachino, Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov, Swerewo (Schmidt). Sopotschnaja Korga (Lm.).

β fluviatilis Web.

Suba. Igarskoje (Br.).

γ maritima (Hellen.). Hipp. maritima Hellen. Ledeb. l. c.

Arct. Dudino (spec. foliis quinis circiter brevibus verticillatis proxime ad hanc varietatem accedunt (Br.). Ad Mesenkin (Lm.).

Callitrichineæ.

281. *Callitriche vernalis Kütz.* Ledeb. Ross. 2 p. 121.

A Jaik ad Jenisei usque (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Nasimova, Nikulina, ubi duæ formæ, quarum altera minor repens, altera major fluitans (Arn.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Verknje Imbatsch (Arn.). *Suba.* Kureika (forma minor repens) (Arn.), Plachino (Arn.).

282. *C. autumnalis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 122.

Silv. Vorogova (Arn., Br.), Verknje Imbatsch, Fatjanova. *Suba.* Verschininskoje (Lm.). *Arct.* Tolstoi nos (Arn.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.).

Portulacaceæ.

283. *Claytonia arctica Adams.* Ledeb. Ross. 2 p. 148. Schmidt Jen. n:o 91.

Arct. Dudino (Schmidt, Arn., Br.). Ad viam inter Dudino et montes Norilenses atque in his montibus (Schmidt).

Paronychieæ.

Spergula arvensis L. Ledeb. Ross. 2 p. 170.

Ad Jenisei flum. usque (S. G. Gmel. ex Ledeb.).

Crassulaceæ.

284. *Bulliarda aquatica DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 172.

Silv. Jeniseisk in ripa argillacea quondam inundata parcissime (Arn.).

285. *Umbilicus spinosus DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 174.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

286. *Sedum maximum Sut.* Ledeb. Ross. 2 p. 180.

Mont. Prope Krasnojarsk? (Turcz. ex Ledeb.).

287. *S. Thelephium L.* S. vulgare Link. Ledeb. Ross. 2 p. 180.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.).

288. *S. Aizoon L.* Ledeb. Ross. 2 p. 183.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

289. *S. hybridum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 183.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

290. *Rhodiola rosea L.* Sedum Rhodiola DC. Ledeb. Ross. 2 p. 179. Schmidt Jen. n:o 92.

Suba. Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Kantaika. *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.), Tolstoi nos (Arn.). Trappbergen prope ostium Jeniseæ (Schmidt). Ad flum. Gubaurek (Schmidt). Ad portum Dicksoni satis copiose (Kjellm.).

Specimina ad Nischnje Tunguska et Dudino colore viridi vix glaucescente videntur pertinere ad *Sedum elongatum Ledeb.* Fl. Alt., quod ut ne varietatem quidem Sedi Rhodiolæ distinguere opus est. Cfr Chamisso in Linnæa VI p. 548.

291. *Sempervivum tectorum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 189.

Mont. Krasnojarsk. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Uskimys (ex annotatis Arnelli). Specimina ad Jeniseam lecta non vidi.

Grossularieæ.

Ribes alpinum L. Ledeb. Ross. 2 p. 196.

In Sibiria altaica ad Jeniseam (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

292. *R. rubrum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 199.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.).

β propinquum (*Turcz.*). R. propinquum Turcz. Ledeb. Ross. 2 p. 199. Schmidt Jen. n:o 93.

Saba. Plachino. *Arct.* Dudino, Tolstoi nos et Kusanzova inter Alnastrum crescens (Schmidt).

Varietas supra allata foliis omnino glaberrimis et racemis magis pauciflori modo differt a typico R. rubro, quod gaudet foliis pubescentibus demum glabriusculis. — Haec loca natalia pertinent ad f. *typicam* vel variet. *propinq.* *Silv.* Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina, Vorogova, Asinovo, ad Podkamina Tunguska, Tschulkova, Alinskoje, Fatjanova, Mjelnitsa. *Saba.* Kureika, Igarskoje, Polovinka, Plachino, Patapovskoje, Verschininskoje.

293. *R. nigrum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 200.

Ad Jenisei flum. (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.). Antsiferova, Kolmogorova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa. *Saba.* Turuchansk, Igarskoje, Kureika, Plachino. — In locis paludosis praecipue viget ut etiam antecedens species.

Saxifrageæ.

294. *Saxifraga oppositifolia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 204. Schmidt Jen. n:o 94.

Arct. Prope ostium Jeniseæ ut ad Krestrovskoje (Schmidt) et ad portum Dicksoni (Kjellman).

295. *S. bronchialis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 207. Schmidt Jen. n:o 95.

Silv. 61 leucas infra Jeniseisk (Br.). Antsiferova, Uskimys (Arn., Br.), Mjelnitsa (Br., Sahlb.). 40 leucas a Nischnje Tunguska meridiem versus (Sahlb.). *Saba.* 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.). In Tundra passim atque interdum frequenter usque ad ostium flum. Patakui (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Mesenkin (Lm.). — In meridionali parte in rupibus granitoideis et schistosis, in boreali supra terminum silvaticum in superioribus partibus Tundræ extra regionem tempore vernali inundatam. In Tundra medio mense Julio floret.

S. bronchialis ad Jeniseam variat:

α f. *typica*, foliis patentibus, ciliis confertioribus dimidia foliorum latitudine longioribus.

b) foliis confertissimis arcte imbricatis, ciliis dimidia foliorum latitudine brevioribus = *S. spinulosa* Adams.

c) foliis confertis imbricatis, ciliis fere nullis, sæpissime deficientibus. Rarius ut ad Dudino (Sahlb.).

296. *S. Hirculus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 210. Schmidt Jen. n:o 96.

Arct. Passim per totum territorium, ut in Gydatundra, ad Korepovskoje, Patakui et Krestovskoje (Schmidt). Ad flum. Guba-urek (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.), Schaitanskoj et Mesenkin (Lm.). Ad portum Goltschicha (Schwaneb.).

297. *S. stellaris L.* Ledeb. Ross. 2 p. 211. Schmidt Jen. n:o 97.

var. *comosa* (*Poir*). Ledeb. l. c. S. stellaris var. foliosa Turcz. *Arct.* Dudino (Arn., Sahlb.). Tolstoi nos (Arn.). In Gydatundra (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Mesenkin (Lm.). Goltschicha (Schwaneb.).

298. *S. nivalis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 214. Schmidt Jen. n:o 98.

Suba. Ad rupes calcareas prope ostium flum. Nischnje Tunguska (Arn.). Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino, Tolstoi nos (Br.). In Tundra passim ut Swerewo et Priluschnoje (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

var. *tenuis Wahlenb.* Fl. Lapp.

Arct. Dudino (Sahlb.).

299. *S. hieraciifolia Waldst. & Kit.* Ledeb. Ross. 2 p. 215. Schmidt Jen. n:o 99.

Arct. Dudino (Arn., Schmidt, Sahlb.). Saostrovskoje, Tolstoi nos (Br.). In tundra passim (Schmidt). Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov (Schmidt, Arn., Br.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Jefremow Kamen et Schaitanskoj (Lm.). — In tundra herba minor, in insulis major sæpe pedalis.

S. crassifolia L. Ledeb. Ross. 2 p. 215.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

300. *S. punctata L.* Ledeb. Ross. 2 p. 215. S. æstivalis Fisch. Schmidt Jen. n:o 100.

Ad Jenisei flum. (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn.), Nikulina (Br.), Stolba (Br.), Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Br.), Turuchansk, Kurcika, Igarskoje, Gorolevo, Plachino, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Sahlb.), 12 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn.), Briochovskij ostrov; frequenter in Jurakentundra (Schmidt), Patakui (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Mesenkin, Jefremow Kamen et Schaitanskoj (Lm.). — Locis humidis plerumque intra regionem tempore vernali inundatam, rarius extra eam, quo magis septentrionem versus, eo frequentior. Formam pulcherrimam *floribus plenis* in Nikandrovskij ostrov Arnell legit.

301. *S. cernua L.* Ledeb. Ross. 2 p. 219. Schmidt Jen. n:o 101.

Silv. Mjelnitsa ad rupes calcareas (Arn.). *Suba.* 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Igarskoje (Br.), Plachino (Arn.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Br.). 12 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos. Multis locis in Tundra usque ad ostium Jeniseæ (Schmidt). Nikandrovskij ostrov, Briochovskij

ostrov. Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Mesenkin (Lm.). Ad portum Goltschicha (Schwanebl.).

302. *S. sibirica L.* Ledeb. Ross. 2 p. 219.

Mont. Krasnojarsk in rupibus granitoideis (Arn.).

303. *S. rivularis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 221.

Arct. Tolstoi nos (Arn., Br.). Ad Jefremow Kamen (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). — Ad Tolstoi nos lecta in convallibus, ubi nives diu permanserunt.

304. *S. caespitosa L.* Ledeb. Ross. 2 p. 224. Schmidt Jen. n:o 102. S. decipiens Uechtr. f. caespitosa (L.) Engler Saxifr. p. 109. Kjellman Vega-exped. vet. resultat I p. 264.

Arct. Gyda-tundra ad Sopotschnaja Korga, Priluschnoje (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

305. *Chrysosplenium alternifolium L.* Ledeb. Ross. 2 p. 227. Schmidt Jen. n:o 103.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina, Asinovo, Lebjedevo, Tschulkova, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskoja, Mjelnitsa. *Subar.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Selivanina, Turuchansk, Karasina (Arn.), Igarskoje, Plachino, 9 leucas supra Plachino (Br.), Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino, 15 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Briochovskij ostrov (Schmidt), Nikandrovskij ostrov (Br.). Satis frequens in Tundra, ut Ssolakino, prope ostium Guba-urek fluminis (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

306. *Mitella nuda L.* Ledeb. Ross. 2 p. 228.

Silv. Antsiferova (Arn.), Gorinskoj volok, Stolba (Arn., Br.), Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Mirna (Br.), Novo Sjolovskoje (Arn.), Tschulkova. — In silvis umbrosis, locis humidis muscosis.

Umbelliferæ.

307. *Cicuta virosa L.* Ledeb. Ross. 2 p. 241.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Kolmogorova, Nikulina, Lebjedevo, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, Fatjanova. *Subar.* Kureika, Karasino. *Arct.* Briochovskij ostrov (Lm.). — Habitat sæpius ad lacus minores.

308. *Carum Carvi L.* Ledeb. Ross. 2 p. 248.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Vorogova (Arn.), Asinovo, Stolba.

309. *Pimpinella Saxifraga L.* Ledeb. Ross. 2 p. 255.

Silv. Jeniseisk (Marks), Kolmogorova (Br.), Jarzova Selo (Lm.), Nasimova, Vorogova (Arn.), Antsiferova.

310. *Sium cicutæfolium J. F. Gmel.* Ledeb. Ross. 2 p. 260. Falcaria davurica DC. Prodr. 4 p. 110.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). — Folia umbellatæ cujusdam a Lundström lecta ad Verschininskoje $^4/_8$ 1875 ad hanc speciem pertinere crediderim.

311. *Bupleurum multinerve DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 264.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

B. exaltatum M. a Bieb. Ledeb. Ross. 2 p. 266.

Ad Jenisei flum. (J. G. Gmel., Pall. ex Ledeb.).

312. *B. falcatum L. β scorzoneræfolium (Willd.).* Ledeb. Ross. 2 p. 266.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

313. *Libanotis condensata Fisch.* Ledeb. Ross. 2 p. 280. Schmidt Jen. n:o 104. L. vulgaris γ condensata DC. Prodr. (excl. syn. Spreng.).

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Mjelnitsa nondum florens (Arn.). *Arct.* In ripa Dudinkæ flum. ad viam in montes Norilenses ducentem (Schmidt).

314. *L. (Phlojodicarpus) villosa Turcz.* Fl. baic. dahur. 1 p. 485. Schmidt Jen. n:o 105. Ledeb. Ross. 2 p. 331.

Arct. Ad rupes in montibus Norilensibus (Schmidt).

315. *Cenolophium Fischeri Koch.* Ledeb. Ross. 2 p. 282.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

316. *Conioselinum Fischeri Wimm. & Grab.* Ledeb. Ross. 2 p. 290. Schmidt Jen. n:o 107. Coniosel. tataricum Fischer.

Silv. Vorogova (Arn.), Novo Sjolovskoje (Br.), Fatjanova (Br.). *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Kureika (Arn., Br.), Plachino (Br.), Polovinka (Arn., Br.), Patapovskoje, Lusino (Schmidt). *Arct.* In ripa fluminis a Dudino ad Tolstoi nos satis frequens (Schmidt, Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Briochovskij ostrov (Br.). Ad Ochotskoje (Schmidt).

317. *Gomphopetalum albiflorum Turcz.* Ledeb. Ross. 2 p. 294.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

318. *Angelica silvestris L.* Ledeb. Ross. 2 p. 296.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova.

319. *Archangelica decurrens Ledeb.* Ross. 2 p. 297. Schmidt Jen. n:o 108. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 166.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok, Antsiferova, Nikulina, Vorogova, ad Podkamina Tunguska, Tschulkova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Angustika, Kureika, Igarskoje, Plachino (Schmidt, Arn., Br.), Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje (Lm.). *Arct.* Dudino (Schmidt), Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov, Briochovskij ostrov, ad Ochotskoje (Schmidt), in dextra ripa flum. Voltschija (Schmidt).

Folia pinnati-vel bipinnatisecta, superiora pinnatipartita vel pinnatifida; laciniæ oblongæ vel ovato-oblongæ acuminatæ, longe decurrentes; terminalis triloba. Involucella puberula (in Ang. silvestri glaberrima).

320. *Peucedanum vaginatum Ledeb.* Ross. 3 p. 312. Ledeb. Icon. plant. fl. Ross. t. 308.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

321. *P. salinum Pall.* Ledeb. Ross. 2 p. 313. Gmel. Fl. Sibir. t. 41.

Ad Jeniseam flum. (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Patapovskoje. *Arct.* Dudino, Tolstoi nos (Arn., Br., Sahlb.).

Glabrum. Caulis simplex striatus gracilis. Vaginæ ventricoso-amplitatæ. Involucrum subnullum. Umbellæ radii multique asperi. Involucelli foliola umbellæ breviora. — Habitu simile Conioselino cenopholoidi Turcz., sed foliis aliisque notis diversum.

322. *P. baicalense Koch.* Ledeb. Ross. 2 p. 313.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

323. *Pastinaca sativa L.* Ledeb. Ross. 2 p. 317.

Silv. Antsiferova et Asinovo (Arnell). Spec. ibi lecta non vidi.

324. *Heracleum barbatum Ledeb.* Ross. 2 p. 322. Ledeb. Icon. pl. fl. Ross. t. 303.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Folia supra ad venas piloso-scabra ceterum glabriuscula, subtus cano-pubescentia, pinnatisecta, segmentis 3, omnibus sinuato-pinnatipartitis. Caulis petiolique setoso-hispidi. Fructus elliptico-subobovati, subemarginati.

325. *H. dissectum Ledeb.* Ross. 2 p. 323. Ledeb. Icon. pl. fl. Ross. t. 304.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina, Vorogova, Asinovo, ad Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Alinskoje, prope Suhaja Tunguska. *Subt.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Igarskoje, Kureika, Karasina (Br.), Gorolevo, Plachino, Patapovskoje (Lm.), Verschininskoje (Lm.). *Arct.* Dudino (Arn.) Tolstoi nos.

Folia supra parce piloso-hispidula, subtus pubescentia, trisecta, segmentis lateralibus pinnatipartitis, terminali palmatipartito. Caulis apicem versus villosus ceterum cum petiolis hispidus. Fructus orbiculato-elliptici, subretusi.

326. *Pachypleurum alpinum Ledeb.* Ross. 2 p. 331. Ledeb. Icon. pl. fl. Ross. t. 344. Schmidt Jen. n:o 106.

Arct. Jurakentundra passim, ad flumen Tschaikina et in montibus Norilensibus (Schmidt).

Caulis teres laevis. Folia tripinnatisecta, segmentis remotiusculis cuneatis pinnatifidis, lacinulis lanceolatis acutis. Involucra membranacea subinecisa. Fructus jugis elevatis, crassis, corticosis instructi.

327. *Anthriscus silvestris Hoffm.* Ledeb. Ross. 2 p. 346.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Antsiferova, Nasimova, Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova (Br.), Fatjanova, Mjelnitsa. *Subt.* Prope Nischnje Tunguska, Turuchansk, Igarskoje, Karasina, Plachino, Kantaika, Patapovskoje. *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos. — Herba ad Jeniseam interdum 8—9 pedes alta.

328. *A. nemorosa Spreng.* Ledeb. Ross. 2 p. 347. Schmidt Jen. n:o 110.

Silv. Jeniseisk (Marks, Arn.). *Subt.* Lusino (Schmidt). Prope Kantaika spec. fructifera Lundström $^{7}/_{8}$ 1875 legit.

329. *Pleurospermum uralense Hoffm.* Ledeb. Ross. 2 p. 361.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex. Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Stolba, Vorogova, prope Podkamina Tunguska et 6 milliaria ab ostio ejus fluminis meridiem versus (Lm.), Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Mjelnitsa (Arn.). *Subt.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Turuchansk, Kureika, Gorolevo, Igarskoje, Plachino (Br.), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Arn.). — Habitat in pratis praecipue iis, quae vernali tempore sunt inundata.

Herba glabra, maxima. Folia pinnatisecta segmentis pinnatifidis incisis. Involucrum utrumque polyphyllum foliaceum. Differt a *P. austriaco* radiis umbellæ evidenter velutino-puberulis, foliorum colore magis glauco, petalis magis obtusis et planis jugisque acutissimis.

330. *Umbellifera* quædam florens.

Silv. Uskimys (Arn., Br.), Lebjedevo (Arn.), Tschulkova (Br.).

Glabra. Caulis striatus subsimplex. Folia bipinnato-partita, laciniis obovatis serratis. Involucrum et involucellum nullum. Germen glabrum. — Mihi non certe determinanda, utpote florens nec fructifera.

331. *Umbellifera* quædam florens.

Silv. Vorogova (Br.).

Robusta bipedalis. Caulis rigidus ramosus. Folia caulina bipinnato-partita laciniis lanceolatis integerrimis. Involucrum nullum; foliola involucelli sublinearia. Germen hirsutum.

332. *Umbellifera* quædam florens.

Silv. Jeniseisk (Marks).

Glabra. Caulis ramosissimus. Folia radicalia tripinnato-partita laciniis ovatis serratis; folia caulina minus composita laciniis lanceolatis. Involucrum nullum. Involucellum reflexum. Germen glabrum lanceolatum.

333. *Umbellifera* quædam florens.

Silv. Jeniseisk (Marks).

Glabra gracilis. Folia bipinnato-partita, laciniis lanceolatis serratis. Involucrum nullum. Involucellum umbellula brevius. Germen glabrum lanceolatum. — Ut tres priores, tantum florens lecta, itaque difficulter determinanda.

Folia duarum Umbelliferarum præterea adsunt, quarum alteram Arnell legit in territ. Silv. prope ostium Podkamina Tunguska $^{28}/_{9}$ 1876, alteram Arnell legit in territ. Silv. ad Jeniseisk $^{21}/_{6}$ 1876.

Corneæ.

334. *Cornus alba L.* Ledeb. Ross. 2 p. 379. C. sibirica Loddig. Kriloff Flora Perm. p. 114.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Br.), Jesaulskij bereg, Podjemnoje Selo. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolnogorova, Vorogova (Lm.). Inter Vorogova et Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska.

Caprifoliaceæ.

335. *Adoxa Moschatellina L.* Ledeb. Ross. 2 p. 382. Schmidt Jen. n:o 111.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Schumika, Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn., Br.), Antsiferova, Stolba, Asinovo (Arn.), prope Podkamina Tunguska, Tschulkova. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Plachino (Arn.). *Arct.* Dudino (Br.), Saostrovskoje, Tolstoi nos (Schmidt), in ripa Jeniseæ ad Jakovleva Kossa (Schmidt).

336. *Sambucus racemosa L.* Ledeb. Ross. 2 p. 383.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). In monte Takmabak prope Krasnojarsk (Br.), Jesaulskij bereg. *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.), 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Nasimova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, Stolba, Vorogova, 6 mill. a Podkamina Tunguska meridiem versus (Lm.), prope ostium Podkamina Tunguska (Br., Sahlb.), Lebjedevo, Tschulkova, Alinskoje. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska.

337. *Viburnum Opulus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 384.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.), Gorinskoj volok.

338. *Lonicera coerulea L.* Ledeb. Ross. 2 p. 390.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Nikulina (Arn.), Stolba (Br.), Asinovo, ad ripam dextram flum. Podkamina Tunguska (Br.), Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Br.), Fatjanova, Novo Sjolovskoje, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Selivanina, Verschininskoje (Arn.).

339. *Linnæa borealis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 392. Schmidt Jen. n:o 112.

Ad Jenisei flum. (Messerschm. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Jesaulskij bereg (Arn.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina et Stolba, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova (Br.), Verknje Imbatsch, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Gorolevo, Igarskoje, Plachino, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino in Salicetis (Arn., Br.), Tolstoi nos (Arn.), in montibus Norilensibus in Laricetis (Schmidt).

Rubiaceæ.

340. *Galium uliginosum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 408.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Jesaulskij bereg (Arn.) Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok, Stolba, Vorogova, Alinskoje, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Fatjanova, Verknje Imbatsch, Novo Sjolovskoje, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Karasina, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* in Salicetis ad Dudino (Arn.), Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov.

341. *G. palustre L.* Ledeb. Ross. 2 p. 408.

Silv. Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nasimova, Kolmogorova, Nikulina, prope ostium Podkamina Tunguska, 6 mill. a Podkamina Tunguska meridiem versus (Lm.), Lebjedevo, Tschulkova, Mjelnitsa. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Plachino. *Arct.* Nikandrovskij ostrov.

342. *G. davuricum Turcz.* Ledeb. Ross. 2 p. 409. Schmidt Jen. n:o 113. G. asprellum Michx DC. Prodr. 4 p. 598 secundum Trautv. Plant. Sibir. bor. Cfr Trautv. Inerem. floræ Rossicæ.

Arct. Inter Alnastrum in insulis ad Ochotskoje: ad Kasanzovo (Schmidt).

343. *G. trifidum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 409.

Suba. Turuchansk (Arn.), Kureika, Igarskoje, Plachino.

344. *G. boreale L.* Ledeb. Ross. 2 p. 412. Schmidt Jen. n:o 115.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Novo Sjolovskoje, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Selivaninskoj (Lm.), Turuchansk, Kureika, Karasina, Igarskoje, Plachino, Polovinka (Br.), Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (forma major robusta) (Lm., Arn., Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Nikandrovskij ostrov. In montibus Norilensibus (Schmidt).

345. *G. verum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 414. Schmidt Jen. n:o 114.

Variat *α lejocarpum* præsertim in australi parte et *β lasiocarpum* sæpius in boreali parte.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Jesaulskij bereg. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Jarzowa Selo (Lm.), Asinovo, Uskimys, Mjelnitsa. *Arct.* Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br.). Ad Swerewo (Schmidt). Ad flum. Dolganka (Schmidt). Ad Jefremow Kamen et Schaitanskoj (Lm.). Formam foliis lineari-sublanceolatis, cyma satis contracta, floribus fere ochroleucis, fructibus villosis ad flumen Mesenkin Lundström legit.

Valerianeæ.

346. *Patrinia sibirica Juss.* Ledeb. Ross. 2 p. 426.

Mont. Krasnojarsk in montibus calcareis (Turcz. ex Ledeb., Arn., Br.). *Suba.* 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Arn., Br.).

347. *P. rupestris Juss.* Ledeb. Ross. 2 p. 427.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Inter Krasnojarsk et Sajansk (Pall. ex Ledeb).

348. *Valeriana capitata Pall.* Ledeb. Ross. 2 p. 435. Schmidt Jen. n:o 116.

Suba. Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje locis uliginosis præcipue inter Salices et Alnastrum (Arn., Br.), Verschininskoje (Br.), inter Verschininskoje et Dudino. *Arct.* Dudino, Tolstoi nos. Satis frequens in Tundra atque in insulis prope ostium Jeniseæ, ut in Nikandrovskij ostrov, Briochovskij ostrov (Schmidt, Arn. et Br.). Ad Krestovskoje (Schmidt), Jefremow Kamen (Lm.). Goltschicha et Malobrechovski ostrov (Schwaneb.), medio mense Julio floret.

349. *V. officinalis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 438. Schmidt Jen. n:o 117.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Schumika (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Nikulina et Stolba, Asinovo, Uskimys, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Mirna, Tschulkova, Alinskoje, Novo Sjolovskoje. *Suba.* Prope ostium flum. Nischnje Tunguska, Kureika, Plachino, 9 leucas supra Plachino (Br.), Patapovskoje, Verschininskoje (Lm.). *Arct.* Dudino (Schmidt), ad ripam Jeniseæ prope Tolstoi nos meridiem versus haud infrequens (Schmidt). Ad Vorogova in territ. *Silv.* Brenner legit formam foliis caulinis alternis, quæ forma a Ledebour appellatur *var. alternifolia.*

* *sambucifolia Mik.*

Silv. Ad Mjelnitsa (Arn.).

Dipsaceæ.

350. *Scabiosa Fischeri DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 456.
Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Compositæ.

351. *Nardosmia Gmelini DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 466. Schmidt Jen. 118.
Arct. In Tundra frequenter vulgo in elatioribus partibus. Dudino (Schmidt, Arn., Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Glubokaja et in montibus Norilensibus (Schmidt).

352. *N. Sahlbergii nova sp.*
Rhizomate longe repente, radicibus filiformibus longissimis, fere pedalibus; foliis subcoriaceis triangulari-subcordatis, subsinuato-dentatis, supra glabris, subtus albo-tomentosis; involucri squamis oblongo-linearibus apice rotundatis discum æquantibus; floribus subradiatis; scapo monocephalo, florifero fere spithameo, subarachnoideo, squamis scapi plerumque 5, subtus subarachnoideis, supra glabriusculis.
Arct. Ad flumen Dudinka [31], 1876. Sahlberg legit.
Medium fere tenet inter Nardosmiam glacialem et Gmelini, illius similis quoad formam foliorum, sed differt foliis subsinuato-dentatis, subtus albo-tomentosis nec argute crenato-dentatis, utrinque glabris. Ab hac (N. Gmelini) multo magis distat forma foliorum aliisque notis. N. Sahlbergii fortasse quispiam habeat pro forma monocephala N. frigidæ, cujus speciei multis in rebus similis est, sed me judice rectius pro specie ab ea distincta afferenda sit, quum ab illa apparent diversa.

353. *N. lævigata DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 467. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 341.
Mont. Krasnojarsk in Takmahak (Arn., Br.), Schumika. *Silv.* Stolba (Arn.), Vorogova (Br), Tschornaja ostrov ad septentrionem partem (Sahlb.). *Suba.* Kureika. Alibi ad Jeniseam (Lm.). — In ripis Jeniseæ et rivulorum.
Folia majora, glaberrima, latiora quam longiora, reniformia, repando-dentata, juxta basin cuneatam et integerrimam late excisa.

354. *N. frigida Hook.* Ledeb. Ross. 2 p. 467. Schmidt Jen. 119.
Silv. Jeniseisk, forma foliis a communi aliquantum discrepans (Marks). Asinovo in paludosis (Arn.). Mirna (Br.). Verknje Imbatsch, prope flumen Suhaja Tunguska. Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino (Br.), Polovinka, Patapovskoje (Br), Lusino (Schmidt), Verschininskoje. *Arct.* Per totum territ. frequens, ut Dudino (Schmidt, Sahlberg), Tolstoi nos, in insulis prope ostium v. c. Briochovskij ostrov et Nikandrovskij ostrov (Schmidt, Arn.), in insulis ad Ochotskoje (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.), Malobrechovskij ostrov (Schwaneb.).

355. *Petasites albus Gærtn.* Ledeb. Ross. 2 p. 469.
Mont. Inter Mangasea et Krasnojarsk (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

356. *Tussilago Farfara L.* Ledeb. Ross. 2 p. 470.
Silv. Jeniseisk (Marks, Br.), Stolba, Vorogova, ad Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Br.), Alinskoje (Br.), Novo Sjolovskoje (Arn.). Prope Suhaja Tunguska. *Suba.* Selivanina (Br.)

357. *Aster alpinus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 472.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.).

Aster Amellus Pall. indicatur lecta in tractu inter flum. Jenisei et lacum Baikal; certe non est Aster Amellus L., in tota Sibiria deficiens. Cfr Trautv. Increm. fl. Ross.

358. *A. sibiricus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 475. A. Richardsonii Spreng. Ledeb. Ross. 2 p. 475. Schmidt Jen. n:o 120. A. sibiricus f. Richardsonii (Spreng.). Kjellm. Beringssundets Fanerog.

Silv. Vorogova (Lm.), Uskimys (Arn.), Verknje Imbatsch (Arn.), Novo Saljeskaja. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Selivaninskoj (Lm.), Gorolevo (Arn., Br.), Plachino (Schmidt), Patapovskoje, Verschininskoje (Lm.). *Arct.* Dudino, Saostrovskoje (Arn.).

Specimina sub hoc nomine allata omnino conveniunt cum speciminibus in Lapponia rossica lectis, quæ in Scandinavia vulgo referuntur ad A. sibiricum L. atque conveniunt cum descriptione A. sibirici ab E. Fries in Sum. Veg. Scand. p. 183 data. Specimina tamen in Lapponia rossica lecta ad A. ircutianum DC. referuntur a Ledebour in Flora Rossica, fortasse quia F. Nylander in Spicil. pl. fennic. hæc primo habuit pro A. ircutiano, quamvis idem Nylander postea Cel. E. Fries per literas certiorem fecerit (Cfr Fr. Sum. Veg. Scand.), suum esse verum A. sibiricum sec. Mus. Petrop. nec A. ircutianum. — Specimina ad Plachino in territorio Jeniseensi lecta Schmidt in Florula Jeniseensi arctica retulit ad A. Richardsonii, quem A. sibirico supra adjunxi. — Quantum A. tataricus distet ab A. sibirico, vix scio nec si scirem, dicere ausim. Ledebour in sua laudata Flora Rossica A. ircutianum duxit ad A. tataricum, qui a Cel. Neesio cum A. sibirico jungitur. Quum igitur hæ plantæ multis dubiis premantur, haud scio an rectius sit has omnes conjungere sub A. sibirico, quamvis in hoc opusculo receperim formam quandam Asteris sub nomine A. tatarici; quæ forma diversa mihi videtur. Quam formam Trautvetter in recentioribus scriptis de flora Sibiriæ borealis habeat pro A. sibirico, parum liquet; quod si ex synonymis conjicere licet, suspicor, eum A. Richardsonii, quem Kjellman affert ut formam A. sibirici, sub hoc nomine intellexisse.

359. *A. tataricus L. fil.* Ledeb. Ross. 2 p. 475. A. ircutianus DC. Prodr. et A. tataricus DC. Prodr. V p. 230.

Ad Jenisei flum. (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Hujus plantæ brevem descriptionem addo, factam ad spec., quæ Marks legit. Caulis subpedalis, rigidus, hispidus, apice ramoso-corymbosus, ramis ramulisque unifloris, aphyllis vel paucifoliis. Folia supra scabra, subtus pilosa, caulina lanceolata, grosse remote serrata, basin versus attenuata atque integerrima, subsessessilia, summa integerrima parvaque. Involucri squamæ lanceolato-lineares acuminatæ, hirsutæ, apice et margine purpurascentes, disco fere duplo breviores. Pappus fuscescens.

360. *Galatella davurica DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 480. Schmidt Jen. n:o 121.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Vorogova (Br.). *Suba.* prope ostium flum. Nischnje Tunguska (Arn.), Polovinka (Br.), Plachino (Schmidt, Br.). *Arct.* Dudino (Br.).

361. *Callimeris altaica Nees.* Ledeb. Ross. 2 p. 482.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

362. *C. biennis Ledeb.* Ross. 2 p. 483, non Nees ex Trautv. Incr. fl. Ross. Aster angustissimus Tausch ex Trautv.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

363. *Erigeron elongatus Ledeb.* Ross. 2 p. 487. Schmidt Jen. n:o 123. E. politus Fries Sum. Veg. Scand. p. 184.

Silv. Jeniseisk (Marks), Novo Sjolovskoje (Br.), Verknje Imbatsch (Br.), Fatjanova (Arn.), Mjelnitsa ad rupes calcareas (Arn., Br.). *Suba.* Angustika (Br.), Kureika, Lusino meridiem versus (Schmidt), Verschininskoje (Br.). *Arct.* inter frutices in ripa Jeniseæ supra Dudino et Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br.).

364. *E. acris L.* Ledeb. Ross. 2 p. 488.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Kolmogorova, Ledjedevo, Tschulkova (Br.), Fatjanova (Br.). *Suba.* Turuchansk, Kureika, Patapovskoje, Polovinka. *Arct.* Dudino (Arn., Br.). Ad Mesenkin (Lm.).

Planta admodum varia. Specimina plus minusve typica adsunt in collectionibus ad Jeniseam factis.

365. *E. uniflorus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 490. Schmidt Jen. n:o 122.

Suba. Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino et Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br.). In Jurakentundra (Schmidt). Glubokaja et ad ostium Patakui (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Ad Jeniseam variat caule interdum 2—3 cephalo, quam formam ne confundas cum E. alpino. — Botanici nonnulli contendunt, nullos characteres constantes esse inter E. uniflorum et alpinum, quos in terris arcticis ut in Groenlandia confluere sibi persuaserunt. Notis tamen a Wahlenbergio, Friesio aliisque datis hæ duæ species certo distinguuntur.

366. *Solidago Virgaurea L.* Ledeb. Ross. 2 p. 493. Schmidt Jen. n:o 124.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Kolmogorova, Nikulina, Vorogova, Uskinyx, Fatjanova, Mjelnitsa. *Suba.* 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Br.), Turuchansk, Kantaika, Polovinka. *Arct.* Dudino (Br.), Tolstoi nos. In montibus Norilensibus in laricetis (Schmidt).

β alpestris Ledeb. l. c. In territ. *Suba.* ut ad Patapovskoje. — Hæc forma est alia atque forma *arctica* Hartm. (cf. *lapponica Wahlenb.*) in alpinis Scandinaviæ lecta.

In Sibiria Solidago in regione arctica non occurrit nisi ad Jeniseam atque teste Kjellman ad fretum Beringii.

367. *Inula salicina L.* Ledeb. Ross. 2 p. 504.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Vorogova (Br.).

368. *I. Britanica L.* Ledeb. Ross. 2 p. 506.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Verknje Imbatsch (Arn.), Fatjanova (Arn., Br.), Nischnij Imbatsch (Lm.), Novo Saljeskaja (Br.). *Suba.* prope Lusino 68° 30′ lat. bor. (Lm).

Ad Jeniseam haud paulum variat, plus minusve villosa. Caulis interdum monocephalus. — Ad Jeniseisk Marks legit *var. glabriusculam Ledeb.* l. c. foliis glabriusculis insignem.

369. *Bidens tripartita L.* Ledeb. Ross. 2 p. 516.

Silv. Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok (Arn.), Verknje Imbatsch (Br.), Vorogova, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Surgutskoj (Lm). *Suba.* Selivaninskoj (Lm).

370. *Anthemis tinctoria L.* Ledeb. Ross. 2 p. 524.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

371. *Ptarmica impatiens DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 527. Schmidt Jen. n:o 126. Achillea impatiens L. Ledeb. Fl. altaica.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska (Br.), Fatjanova (Br.), Novo Saljeskaja (Br.), Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Turuchansk (Arn., Br.), Kureika, Igarskoje, Polovinka, Plachino, Kantaika (Sahlb.), contra Kantaika (Lm), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt, Br., Lm). Tolstoi nos (Schmidt, Br.). In montibus Norilensibus (Schmidt). — In pratis et collibus intra regionem tempore vernali inundatam atque extra eam.

372. *P. cartilaginea Ledeb.* Ross. 2 p. 530. Schmidt Jen. n:o 125. Achillea cartilaginea Ledeb. Ind. h. dorpat.

Silv. Gorinskoj volok, Vorogova (Arn.), Novo Saljeskaja et prope Suhaja Tunguska (Br.), Fatjanova. *Suba.* Selivanina, Turuchansk (Br.), Karasina (Br.), Gorolevo (Br.), Igarskoje, Plachino (Schmidt), Polovinka (Br.), Patapovskoje. *Arct.* Dudino (Lm, Br.). — In ripis et præruptis ad flumina locis.

373. *Achillea Millefolium L.* Ledeb. Ross. 2 p. 531.

Mont. Saliev. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Kolmogorova, Nasimova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova forma paulum recedens (Br.), prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa. *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Turuchansk (Br.), Igarskoje, Gorolevo, Kantaika (Lm., Sahlb.), Patapovskoje. *Arct.* Tolstoi nos (Arn., Br.).

β setacea (Waldst. & Kit.). Ledeb. l. c. Achillea setacea Waldst. et Kit. Schmidt Jen. n:o 127.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Arct.* Haud procul a Sseläkino (Schmidt).

374. *Leucanthemum sibiricum DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 541.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

var. peleiolepis Trautv. Schmidt Jen. n:o 133.

Arct. in montibus Norilensibus (Schmidt).

375. *L. ircutianum DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 543.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Nikulina (Br.). Fortasse etiam aliis locis ad Jeniseam, quum Arnell indicet, *L. vulgare* pluribus locis crescere ad Jeniseam.

376. *Matricaria Chamomilla L.* Ledeb. Ross. 2 p. 545.

Silv. Jeniseisk (Marks).

377. *M. inodora L.* Ledeb. Ross. 2 p. 545.

Suba. Kantaika, Verschininskoje. *Arct.* 12 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Br.), Briochovskij ostrov, Nikandrovskij ostrov. Hæc duo ultima forsitan pertinent ad varietatem.

var. phaeocephala Rupr. Schmidt Jen. n:o 128. Squamis involucri margine scarioso latissimo fuscoaliquanto tinctis. Hirundor quam forma typica, nonne vel oligocephala.

Art. frequens ad lacus et rivos in Tundra, in ripa Jeniseæ atque in insulis prope ostium usque ad Golubskija (Schmidt). Schantarskij (Lmd.). Malobrechowskij ostrow (Schwaneb.).

Pyrethrum ambiguum Ledeb. Ross. 2 p. 547.

Ad flum. Jenisei (Ammon ex Ledeb.).

378. *P. bipinnatum Willd.* Ledeb. Ross. 2 p. 557. Schmidt Jen. n:o 129.

Silv. Novo Sjolovskoje, Fatjanova. *Saba.* Turuchansk (J. G. Gmel. ex Ledeb., Br.). Kureika (Br.). Igarskoje (Br.), Kantorka, Patapovskoje (Arn.). Verschinnskoje, inter Verschinnskoje et Dudino copiose. *Arct.* Dudino (Lm. Br.). Tolstoi nos, Bruchowskij ostrov, Nikandrowskij ostrov (Arn., Br.). Golfschicha (Schmidt). Ad portum Golschicha (Schwaneb.). In ripis argillaceis et lapidosis.

Foliis hujus plantæ maxime fragrantibus incolæ utuntur ad vulnera sananda.

379. *Artemisia Dracunculus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 563.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Novo Sjolovskoje (Arn., Br.), Verkuje Inbatsch (Br.).

380. *A. glauca Pall.* in Willd. Sp. pl. Ledeb. Ross. 2 p. 563.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

381. *A. commutata Bess.* Ledeb. Ross. 2 p. 567.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Vorogova (Br.), Fatjanova (Arn., Br.).

382. *A. borealis Pall.* Ledeb. Ross. 2 p. 567.

β Ledebourii Bess. Schmidt Jen. n:o 130.

Arct. in Gydatundra et ad Swerewo (Schmidt).

γ Schangini (Besser). Glabra multicaulis, foliis non villosis, subsericeis, caulibus erectis simplicibus.

Silv. Mjelnitsa (Arn., Br.).

383. *A. scoparia Waldst. et Kit.* Ledeb. Ross. 2 p. 569.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

A. maritima L. ? Lercheana Web. b) *Gmeliana* Ledeb. Ross. 2 p. 573.

Inter flum. Irtysch et Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.)

384. *A. nitrosa Weber.* Ledeb. Ross. 2 p. 576.

Mont. in tractu Krasnojarensi ad lac. sals. Tschuni (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

385. *A. sacrorum Ledeb.* Ross. 2 p. 578.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

386. *A. macrantha Ledeb.* Ross. 2 p. 581.

Mont. Prope Krasnojarsk (Adams et Besser, Turcz. ex Ledeb.).

387. *A. laciniata Willd.* Ledeb. Ross. 2 p. 581.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

388. *A. macrobotrys Ledeb.* Ross. 2 p. 582.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

389. *A. latifolia Ledeb.* Ross. 2 p. 582.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

390. *A. vulgaris L.* Ledeb. Ross. 2 p. 585.

α integrifolia (*L.*). Ledeb. Ross. 2 p. 585.

Inter flum. Ob et Jenisei (J. G. Gmel.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

β tenuifolia (*Turcz.*) Ledeb. l. c.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

γ Tilesii (*Ledeb.*). Ledeb. l. c. Schmidt Jen. n:o 131.

Arct. Dudino (Schmidt, Arn., Br.). Ad rivulos in Gydatundra et Swerewo (Schmidt), prope ostium Patakui, frequens in insulis prope ostium Jeniseæ (Schmidt).

δ communis (*Ledeb.*). Ledeb. l. c.

Mont. Circa Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Lebjedevo (Br.), Mirna (Br.). *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Kureika (Br.), Polovinka (Br.), Plachino (Br.), Verschininskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Br.).

391. *A. macrorhiza Turcz.* Ledeb. Ross. 2 p. 590.

Mont. In urbe Krasnojarsk in horto quodam, nec alibi (Turcz. ex Ledeb.).

A. annua L. Ledeb. Ross. 2 p. 592.

A Jenisei flum. orientem versus ubique (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

A. frigida Willd. Ledeb. Ross. 2 p. 598.

Ad flumen Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

392. *A. Sieversiana Willd.* Ledeb. Ross. 2 p. 599.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

393. *A. anethifolia Weber.* Ledeb. Ross. 2 p. 600. Schmidt Jen. n:o 132.

Suba. Karasina, Igarskoje (Br.), Plachino (Arn.), Polovinka, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Sahlb.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov. *Var. macrocephala* in ripa Jeniseæ a Tolstoi meridiem versus satis frequenter occurrit.

394. *Tanacetum vulgare L.* Ledeb. Ross. 2 p. 601. Schmidt Jen. n:o 134.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Antsiferova, Nikulina et Stolba, Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Br.), Alinskoje (Arn.), Fatjanova, Novo Saljeskaja (Arn.), Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Prope Nischnje Tunguska, Turuchansk, Karasina (Br.), Gorolevo, Igarskoje, Plachino, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Nikandrovskij ostrov. — In *Arct.* lectum etiam var. *boreale* (*Fisch.*), quod est T. boreale Fisch. Ledeb. Ross. 2 p. 602.

395. *Gnaphalium uliginosum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 609.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Verknje Imbatsch (Br.), Fatjanova (Arn.). *Suba.* Selivaninskoj (Lm), Kureika (Br.), Polovinka (Br.). *Arct.* Nikandrovskij ostrov (Lm, Br.).

Specimina plurima ad Jeniseam lecta (fortasse omnia?) pertinent ad *var. lasiocarpum Ledeb.* l. c. id est *Gnaph. pilulare Wahlenb.*, quod solo arenoso ad ripas fluminum habitat atque dignoscitur acheniis hispidulis. Hoc est multo insignius quam G. nudum Hoffm., quod levis G. uliginosi forma glabrata. Gnaph. pilulare sæpe tomentosum legitur.

396. *G. silvaticum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 609.

Silv. Jeniseisk (Br.), Kolmogorova, Nikulina, ad Podkamina Tunguska, Tschulkova, Novo Sjolovskoje, Verkuje Imbatsch (Br.), Alinskoje, Fatjanova (Arn.), Lusino meridiem versus (Lm). *Suba.* Turuchansk.

397. *Antennaria dioica Gærtn.* Ledeb. Ross. 2 p. 612.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Kolmogorova, Jarzowa Selo (Lm.), Nikulina, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova (Arn.), Verkuje Imbatsch, Alinskoje (Br.), Fatjanova (Arn.), Novo Saljeskaja. *Suba.* Troitskij monastir (Arn.), Turuchansk, Kantaika.

398. *A. carpathica* (*Wahlenb.*) R. Br. Schmidt Jen. n:o 135.

Arct. Dudino (Br., Sahlb.), Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br.). In Jurakentundra passim (Schmidt). In insulis prope ostium Jeniseæ (Schmidt). Ad Schaitanskoj et ad Mesenkin (Lm). — In lateribus præruptis collium Tundræ usque ad flumen.

399. *Leontopodium sibiricum Cassini.* Ledeb. Ross. 2 p. 614.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Strebloff sec. specimina Arnellio dono data).

400. *Ligularia sibirica Cassini.* Ledeb. Ross. 2 p. 620.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

401. *Arnica alpina Olin* Diss. de Arnica 1799. Ledeb. Ross. 2 p. 623. Schmidt Jen. n:o 136. A. montana *β* stenophylla Ledeb. Ross. 2 p. 622. Kjellm. Beringss. Fanerog. p. 501.

Arct. Dudino (Schmidt, Arn., Br.), Tolstoi nos in Tundra dispersa usque ad ripam Jeniseæ Schmidt, Arn.). Ad ripam orientalem Jenisei fluminis (J. G. Gmel. ex Ledeb.). Gydatundra et in montibus Norilensibus (Schmidt). Ad Schaitanskoj (Lm).

In Scandinavia vix spithamæa, caule vulgo monocephalo; ad Jeniseam sæpe pedalis et ultra, caule interdum 2—3-cephalo. Folia variant integerrima et remote denticulata, angustiora (3—4 lineas lata) et latiora. Forma *elatior* foliis paulo latioribus quam in forma vulgari certo est forma, quam Ledebour A. montanam *β* stenophyllam appellat. Pappus *albus*, corolla brevior (nec sordide lutescens, corollæ longitudine.)

402. *Cacalia hastata L.* Ledeb. Ross 2 p. 626.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nasimova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Selivaninskoj (Lm), Turuchansk, Kureika, Karasina, Igarskoje, Plachino, Kantaika. Lusino meridiem versus 68° 30′ lat. bor. (Lm).

Ad Jeniseam hæc planta interdum 8—9 pedes alta occurrit.

403. *Senecio vulgaris L.* Ledeb. Ross. 2 p. 628.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), prope Podkamina Tunguska (Br.).

404. *S. resedæfolius Less.* Ledeb. Ross. 2 p. 631. Schmidt Jen. n:o 137. Confer Lessing in Linnæa 6, p. 243.

Arct. Dudino in siccioribus partibus Tundræ (Arn., Br., Sahlb.), Schaitanskoj (Lm). In editioribus locis ripæ Jeniseæ multis locis usque ad ostium, ut Jakovleva Kossa, Krestewskoje (Schmidt). In sinistra ripa Jenis. tantum ad Swerewo (Schmidt).

Glaberrimus. Caulis simplicissimus, monocephalus. Folia radicalia caulinaque infima lyrata; media subincisa vel pinnatifida, suprema linearia oblongave, subintegerrima. Caulis nunc densius, nunc parce foliatus. Capitula majora vel minora.

405. *S. frigidus Less.* Ledeb. Ross. 2 p. 632. Schmidt Jen. n:o 140. Cineraria frigida Richards Kjellm. Vega exped. Vet. result. 1 p. 501. Cfr. Lessing i Linnæa 6 p. 239.

Arct. Swerewo (Schmidt). Inde a Tschaikina flumine usque ad Krestowskoje (Schmidt). Nonnullis locis in territ. arctico Arnell et Brenner legerunt. Ad Schaitanskoj, Jefremow Kamen et Mesenkin (Lm). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Caulis simplicissimus, monocephalus, rarissime, ut ad Mesenkin, dicephalus. Specimina ad Jeniseam lecta pertinent ad f. *glabrescentem* foliis tenuibus, viridibus, oblongis — oblongo-lanceolatis. — In Sibiria maxime orientali habitat f. *tomentosa* foliis crassioribus, glaucis, late ellipticis.

406. *S. erucæfolius L. β tenuifolius (DC.).* Ledeb. Ross. 2 p. 639. Schmidt Jen. n:o 142.

Suba. Plachino ad ripam Jeniseæ (Schmidt). Polovinka (Arn., Br.). Lusino meridiem versus (Lm.).

Specimina ad Polovinka lecta habent foliorum lacinias latiores quam descriptiones auctorum indicant, quia laciniæ sunt lanceolatæ vel oblongæ, dentatæ, margine non revolutæ. Itaque hæc specimina forsitan pertineant ad formam primariam S. erucæfolii, quam jam Pallas indicat lectam ad Jeniseam.

407. *S. Jacobæa L. β grandiflorus Turcz.* Ledeb. Ross. 2 p. 635.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

408. *S. nemorensis L. β octoglossus Koch.* Ledeb. Ross. 2 p. 641. Schmidt Jen. n:o 138.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Gorinskoj volok, Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Alinskoje (Br.), Verknje Imbatsch. *Suba.* Kureika, Polovinka (Br.), Karasina, Plachino (Br.), Lusino (Schmidt), Patapovskoje (Lm). *Arct.* Dudino (Br.), 15 leucas supra Dudino (Arn.).

Variat foliis *glabris*, lanceolatis vel ellipticis ovatisve, inferioribus in petiolum alatum attenuatis, superioribus sessilibus, aut foliis omnibus petiolatis, corymbo polycephalo, præterea foliis angustioribus, caule oligocephalo; denique foliis subtus *pubescentibus*, subsessilibus, lanceolatis et longe acuminatis, caule plus minusve pubescente. Radiorum numerus variat in capitulis, plerumque circiter octo. — In Lapponia Rossica observante N. J. Fellman (Pl. Vasc. Lapp. orient.) folia subtus semper sunt nonnihil hirsuta.

409. *Cineraria campestris Retz.* Senecio campestris DC. Ledeb. Ross. 2 p. 646. Schmidt Jen. n:o 139.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Schumika (Br.). *Arct.* Prope ostium flum. Patakui et in montibus Norilensibus (Schmidt). Ad Schaitanskoj (Lm). Malobrechowskij ostrow (Schwaneb.).

β capitata (Ledeb. Fl. alt.) S. campestris DC. *β* Ledeb. Ross. l. c.

Ad flum. Jenisei (Lessing ex Ledeb.).

Specimina in territ. mont. lecta pedalia-sesquipedalia, caule subglabro, foliis radicalibus glabratis, ovatis-subrotundis in petiolum brevem contractis, subintegerrimis; caulinis

paucis sessilibus glabris remotis, corymbo terminali laxo, 6—9 cephalo, pedicellis plerumque multum elongatis, involucro viridi floribusque flavis.

410. *C. palustris L.* Senecio palustris DC. Ledeb. Ross. 2 p. 648. Schmidt. Jen. n:o 141.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Arct.* Dudino (Sahlb., Arn., Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Nikandrovskij ostrov (Lm., Br.), Bruchovskij ostrov (Arn., Br.). In Cydatumdra et ad flumen Voltschja (Schmidt). In insula Sopotschnoj (Lm.). Ad litora insularum vel ad ripas lacuum minorum Tundræ. Planta valde variabilis quoad formam foliorum, villositatem et magnitudinem. — Insigniores formæ sunt:

β laceratus Ledeb. l. c.

Arct. Dudino (Arn.), Nikandrovskij ostrov (Br.).

γ subacaulis nova var.

Pumila, vix spithamæa, foliis radicalibus rosulatis, lanceolatis, plus minusve profunde sinuato-dentatis, nonnihil villosis fere glabrescentibus, caule fere duplo longioribus, capitulis congestis, caule simplicissimo. — Manifeste forma arctica eaque haud dubie annua differt glabritie foliorum etc. a Cineraria congesta R. Br. (= Senecio palustris *β* congestus Hook).

Arct. Nikandrovskij ostrov, d. 28 Aug. 1875 Lundström legit.

Calendula officinalis L. Ledeb. Ross. 2 p. 650.

Silv. Jeniseisk (Marks), haud dubie culta in hortis.

411. *Saussurea serrata DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 667. Schmidt Jen. n:o 144. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 71, 72.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Mjelnitsa, f. *latifolia* (Arn.). *Subt.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.). 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Br.), Selivanina (Arn.), Plachino (Arn.), 9 leucas supra Plachino (Br.), Polovinka (Arn.), Lusino (Schmidt), Patapovskoje (Arn., Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Lm., Br.), supra Tolstoi nos (Schmidt), Kasanzowa (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.).

412. *S. alpina L.* Ledeb. Ross. 2 p. 669. Schmidt Jen. n:o 143.

Subt. Lusino (Schmidt). *Arct.* Dudino, Tuxieda et ad flum. Woltschja (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt). Prope ostium Jeniseæ (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

β subacaulis Læst.

Arct. Ad Jefremow Kamen et Schaitanskoj (Lm.).

In Sibiria occidentali S. alpina f. *vulgaris* et f. *subacaulis* Læst. habitant, sed desideratur f. *angustifolia* (= S. angustifolia DC.), quæ tantum ad fretum Beringii lecta est. Testibus Regel et Tiling (Fl. Ajan. p. 107) formæ duæ vulgaris et angustifolia in regione Ajanensi confluunt, ex quo intelligitur, S. angustifoliam DC., Ledeb. Ross. 2 p. 668, ut propriam speciem non distinguendam esse.

413. *S. discolor DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 664.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) In Sibiria vix ultra 55° lat. bor. occurrit (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

414. *S. salicifolia DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 670.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Antsiferova (Arn.).

415. *Carlina vulgaris L.* Ledeb. Ross. 2 p. 675.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Antsiferova (Arn.).

416. *Centaurea phrygia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 693.

Silv. Jeniseisk (Marks).

417. *C. Scabiosa L.* Ledeb. Ross. 2 p. 700.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Schumika. *Silv.* Jeniseisk in pratis (Marks, Arn.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Jarzowa Selo (Lm.).

418. *Carduus crispus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 720.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Vorogova, Alinskoje. Alibi ad Jeniseam Lundström 1875 legit.

419. *Cirsium palustre L.* Ledeb. Ross. 2 p. 733.

Silv. Nikulina, Tschulkova (Br.).

420. *C. arvense L.* Ledeb. Ross. 2 p. 734.

Silv. Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina (Arn.), Jarzowa Selo (Lm.), Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska. *Suba.* Selivanina in ripa Jeniseæ (Arn., Br.), Kureika.

β setosum C. A. Mey. Cirsium arvense γ integrifolium Koch.

Caule oligocephalo; foliis lanceolatis, planis (non undulatis), integris, setoso-ciliatis, tenuibus, utrinque glabris, basin versus attenuatis, apice spina terminatis.

Ad Jeniseam loc. speciali non indicato Lundström legit.

421. *C. heterophyllum All.* Ledeb. Ross. 2 p. 739. Schmidt Jen. n:o 145.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina (Arn.), Vorogova. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Selivanina, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Karasina, Plachino, Polovinka, Kantaika (Lm.), Patapovskoje. *Arct.* Inter Salices in montibus Norilensibus (Schmidt), Sopotschnaja Korga (Lm.).

Ad Jeniseam rarius occurrit, ut ad Kantaika, *forma helenioides (L.)* (= Carduus helenioides L.) foliis integris, semiamplexicaulibus, auriculis rotundatis, capitulis minoribus.

422. *C. serratuloides DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 742.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

423. *C. acaule All. β sibiricum Ledeb.* Ross. 2 p. 743.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

424. *Lappa major Gærtn.* Ledeb. Ross. 2 p. 748.

Silv. 6 mill. meridiem versus a Podkamina Tunguska $^{23}/_{9}$ 1875 (Lm.). — Fortasse etiam alibi ad Jeniseam visa, sed specimina tam juvenilia, ut dijudicari non posset, utrum ad hanc vel aliam speciem hujus generis pertinerent.

425. *L. tomentosa Lam.* Ledeb. Ross. 2 p. 749.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nasimova, Vorogova (Arn.), Nischnij Imbatsch (Lm.).

426. *Alfredia cernua Cassini.* Ledeb. Ross. 2 p. 754.

Mont. Circa urbem Krasnojarsk (Karel. et Kiril. ex Ledeb.).

427. *Serratula coronata L.* Ledeb. Ross. 2 p. 756.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Vorogova (Br.).

428. *S. glauca Ledeb.* Ross. 2 p. 758.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

429. *S. Gmelini DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 759.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.).

Lapsana communis L. Ledeb. Ross. 2 p. 770.

Ad Jenisei flum. (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

430. *Hypochoeris maculata L.* Achyrophorus maculatus Scopol. Ledeb. Ross. 2 p. 776.

Mont. Prope Krasnojarsk Turcz. ex Ledeb.). Torgaschino prope Krasnojarsk (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova.

431. *Tragopogon orientalis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 786.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Affinis T. pratensi, sed flores majores et colore saturatiore, quam in T. pratensi, a quo optime distinguitur antherarum tubo aureo striis quinque nigris picto. — De Candolle in Prodromo VII p. 113 appellat T. undulatum Jacq. β orientale (L.) atque Ascherson in Flora d. Prov. Brandenburg cum subjungit T. pratensi ut var. orientalem.

Scorzonera purpurea L. Ledeb. Ross. 2 p. 791.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

432. *S. austriaca Willd.* Ledeb. Ross. 2 p. 792.

Mont. Circa Krasnojarsk (Turcz. ex. Ledeb., Arn.). 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.).

433. *S. radiata Fisch.* Ledeb. Ross. 2 p. 793.

Mont. Circa Krasnojarsk, ut in monte Takmahak (Turcz. ex Ledeb., Arn.). — In collibus aridis.

Radicis collum *squamosum* nec *glanicatosum* ut in S. austriaca. Caulis semper monocephalus, in S. austriaca variat 1—3-cephalus.

434. *Picris hieracioides L.* Ledeb. Ross. 2 p. 798. Schmidt Jen. n:o 148.

Silv. Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok (Br.). Vorogova, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje (Arn.). *Suba.* in ripa Jeniseæ ad Plachino (Schmidt).

435. *P. japonica Thunb.* Fl. Japon. Ledeb. Ross. 2 p. 800.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Suba.* Prope ostium flum. Nischnje Tunguska spec. nondum florifer. legit Arnell.

436. *Taraxacum officinale Weber* in Wiggers Primit. fl. Holsat. Ledeb. Ross. 2 p. 812. Involucri squamis ecorniculatis, acheniis rostro subtriplo brevioribus.

Silv. Jeniseisk (Arn., Br.),

* *ceratophorum DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 813. Schmidt Jen. n:o 147. Taraxac. vulgare var. ceratophora, Trautv. Plant. Sibir. bor.

Involucri squamis intra apicem longe corniculatis, acheniis rostro subduplo brevioribus.

Suba. prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.). Verschininskoje (Br.). Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Br.). Tolstoi nos (Schmidt, Br.). in Gydatundra Schmidt), prope ostium flum. Patakui (Schmidt), Nikandrovskij ostrov (Br.).

* *corniculatum (Kit.) DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 813.

Involucri squamis interioribus subcorniculatis, exterioribus apice corniculatis patulis, acheniis rostro parum brevioribus. — Capitula minora quam in * ceratophoro.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.).

* *palustre DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 815.

Involucri squamis glabriusculis, exterioribus erectis, apice subpatulis, achcniis rostro brevioribus; foliis angustioribus, glabris, lanceolatis sinuatis subruncinatisve.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Br.). *Suba.* Igarskoje (Br.).

437. *T. phymatocarpum Vahl.* Schmidt Jen. n:o 146. T. vulgare var. arctica Trautv. Consp. fl. Nov. Semlja.

Suba. Verschininskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Mesenkin (Lm.), Gyda, Swerewo atque in territorio prope ostium usque ad Krestowskoje (Schmidt). Ad portum Dicksoni atque in insulis prope hunc portum sitis (Kjellm.).

Prof. Kjellman putat, loca a Schmidt indicata fortasse pertinere ad *var. albidam* Kjellm., quum Schmidt dixerit in Forula arct. Jeniseensi, flores esse albidos et pallide subroseos (»blass rosenroth angeflogen»).

438. *Crepis tectorum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 822. Schmidt Jen. n:o 150.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Nikulina (Arn.). *Suba.* Selivaninskoj (Lm.). *Arct.* Kasanzowa (Schmidt).

439. *C. præmorsa Tausch.* Ledeb. Ross. 2 p. 825.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Specimina ad Jeniseisk lecta habent racemum rariflorum subcorymbosum, capitula minora, spuamas involucri glabras.

440. *C. chrysantha Turcz.* Ledeb. Ross. 2 p. 826. Schmidt Jen. n:o 149.

Arct. In montibus Norilensibus ad rupes supra terminum arborum (Schmidt).

441. *C. sibirica L.* Ledeb. Ross. 2 p. 828.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova (Arn.), Vorogova (Br.), Uskimys (Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Igarskoje (Arn.).

442. *C. paludosa Mönch.* Ledeb. Ross. 2 p. 829.

Suba. 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Br.).

C. lyrata Froel. in DC. Prodr. Ledeb. Ross. 2 p. 829.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

443. *Sonchus oleraceus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 833.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Verknje Imbatsch (Br.).

444. *S. asper Vill.* Ledeb. Ross. 2 p. 834.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Vorogova (Lm.).

445. *S. brachyotus DC.* Ledeb. Ross. 2 p. 835.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

446. *S. arvensis L.* Ledeb. Ross. 2 p. 835.

Mont. Krasnojarsk in ripa Jeniseæ (Arn.), Makokova. *Silv.* Novo Sjolovskoje (Br.), Fatjanova (Br.).

β subacaulis nova var.

Pumila, foliis radicalibus sinuatis, rosulatis, 3—4 pollices longis, aliquanto longioribus quam caule brevissimo, apice 1—2-cephalo; foliis caulinis nullis; involucro glabro. —

Species formæ subarcticæ subalpinæ caque maxime contractæ atque fortasse annuæ, quæ, sicut multæ aliæ plantæ in terris arcticis sitæ quam maxime humidum et properavit quam primum flores gignere et, si fata permiserint, fructus maturos edere.

Silv. Nischnij Imbatsch (Lm.). Aliis quoque locis sterilem Arnell legit.

147. *Youngia diversifolia Ledeb.* Ross. 2 p. 837. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 152.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Ad hanc sine dubitatione refero plantam sterilem, quam Arnell d. 13 Julii 1876 legit ad ripas calcareas prope ostium fluvialis Nasatoje Tunguska, in terra [illegible]. Specimina et figuram Ledebourii optime congruentia contuli.

148. *Mulgedium sibiricum Lessing.* Ledeb. Ross. 2 p. 843. Schmidt Jen. n:o 151.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina, inter Vorogova et Asinova, prope ostium Podkamina Tunguska, Lalejelovo, Novo Spolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Arn., Br.), Alinskoje. *Suba.* prope Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino in ripa Jenisew (Schmidt), Lusino versus meridiem 68° 30' lat. bor. (Lm.).

149. *Hieracium pratense Tausch.* Ledeb. Ross. 2 p. 850. H. dubium L. Sp. pl. teste Ledeb. l. c.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

150. *H. vulgatum Fr.* Ledeb. Ross. 2 p. 851.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Fatjanova et Mjelnitsa (Arn.).

151. *H. murorum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 852.

Suba. Prope Troitskij monastir Sahlberg $^{20}/_{6}$ 1875 legit unum specimen, quod non sine dubitatione crediderim hue esse referendum.

152. *H. rigidum Hartm. β tenuius Hartm.* Handb. i Skand. fl. ed. 10 & 11. H. tridentatum Fr.

Suba. Lusino meridiem versus Lundström legit spec. jam deflorata.

153. *H. crocatum Fr.*

Per Sibiriam (Jeniseï) usque ad Kamtschatka copiose. H. crocanthoidi in his terris desiderato respondens. (Fries Epicr. Hierac. p. 125.) *Silv.* Verknje Imbatsch (Br.), Fatjanova (Arn., Br.), Nischnij Imbatsch (Lm.). *Suba.* prope Troitskij monastir (Br.).

154. *H. umbellatum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 855.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok (Br.), Jarzowa Selo (Lm.), Nikulina et Stolba, Vorogova (Br.), Mirna, Novo Sjolovskoje, Verknje Imbatsch. *Suba.* prope Troitskij monastir, Polovinka (Br.).

Campanulaceæ.

455. *Campanula sibirica L.* Ledeb. Ross. 2 p. 879.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. Fl. baic. dah.).

456. *C. glomerata L.* Ledeb. Ross. 2 p. 880. Schmidt Jen. n:o 153.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nikulina, Stolba (Br.), Vorogova, Uskimys (Br.), Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir.

Kureika (Br.), Igarskoje, Polovinka, Plachino (Schmidt, Br.), Patapovskoje copiose (Arn.), Verschininskoje. *Art.* ad ripam Jeniseæ, ut Dudino (Schmidt, Br., Lm.), Tolstoi nos interdum floribus albis (Schmidt, Arn.), Swerewo (Schmidt).

457. *C. Cervicaria L.* Ledeb. Ross. 2 p. 881.

Mont. Krasnojarsk (Konowalow sec. Herd. in Act. Hort. Petrop I, 2 p. 294). *Silv.* Antsiferova (Arn.).

458. *C. rapunculoides L.* Ledeb. Ross. 2 p. 883.

Planta ad Jeniseam lecta a forma vulgari satis differt, ut descriptionem brevem addere placeat.

Tota planta glabra, caule subsimplici erecto glabro; foliis glabris inæqualiter grosse serratis, superioribus ovatis acuminatisque sessilibus; floribus in racemum subsecundum dispositis vel axillaribus pedunculis 3—5-floris, omnibus nutantibus; corolla late campanulata (fere ejusdem formæ ac in C. persicifolia), glabra; calycis laciniis lanceolato-linearibus, corolla 4-plo brevioribus, demum reflexis; calyce glabro.

Silv. Jeniseisk (Marks).

459. *C. silenifolia Fisch.* Ledeb. Ross. 2 p. 886.

Suba. Nischnje Tunguska 25 leucas supra Troitskij monastir ad rupes (Br.). *Arct.* Dudino (Lm., Arn., Br., Sahlb.). — In Tundra in collium præruptis meridiem spectantibus. Flores 1—3, uno semper terminali. Corolla infundibuliformis. A Camp. Steveni M. a Bieb. clare et aperte distincta species.

460. *C. rotundifolia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 888. Schmidt Jen. n:o 152.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Vorogova, Uskimys, Nikulina, Novo Sjolovskoje, Tschulkova. *Suba.* prope Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Igarskoje, Plachino. *Arct.* Dudino (Br.), Saostrovskoje, Tolstoi nos (Schmidt), Kantaika. Locis editioribus ad ripam Jeniseæ, ut Swerewo, C. Maksimow (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt). — Var. *linifoliam Wahlenb.* Fl. Lapp. Lundström legit ad Mesenkin, Schaitanskoj et Jefremow Kamen.

461. *Adenophora marsupiiflora Fisch.* Ledeb. Ross. 2 p. 893. A. montana Turcz. Fl. baic. dah. 2 p. 190. Walp. Annal. bot. 2 p. 1052 (sec. Trautv. Increm. fl. Ross.). A. verticillata var. marsupiiflora Trautv. sec. Trautv. Campan. Ross.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

462. *A. denticulata Fisch.* Ledeb. Ross. 2 p. 894.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

463. *A. latifolia Fisch.* Ledeb. Ross. 2 p. 894.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Secundum Trautvetter Increm. Fl. Ross. Aden. denticulata et latifolia ad unam speciem eamque satis polymorpham pertinent, quæ appellatur A. communis Fisch. Confer Trautv. Cat. Campan. Rossic. (Acta Hort. Petrop. VI, 1).

Vaccineæ.

464. *Vaccinium Vitis idæa L.* Ledeb. Ross. 2 p. 901. Schmidt Jen. n:o 154.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Schumika. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nikulina, Asinovo, Uskimys (Arn.), prope Podkamina Tunguska, Ledjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, Alinskoje (Br.), Nischnij Imbatsch [1], adhuc floccis (Lm.), Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Saba.* Prope Nischnij Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Kureika, Plachino, Polovinka, Kantaika, Patapovskoje, Vorschininskoje. *Aret.* Dudino (Br., Schmidt), Tolstoi nos (Schmidt), Swerewo et Korepovskoje (Schmidt). — Fructus plerumque non maturat in territ. aret., sed Lundström 1875 legit fructus maturos var. pumilæ ad Schaitanskoj 71° 55 lat. bor.

β pumilum Hornem. Lange Consp. fl. Groenl. p. 90.

Aret. Schaitanskoj, Jefremow Kamen et ad Mesenkin (Lm.).

465. *V. Myrtillus L.* Ledeb. Ross. 2 p. 902.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Kolmogorova, Nikulina (Br.), Asinovo, Novo Sjolovskoje, Verkuje Imbatsch, prope Podkamina Tunguska, Ledjedevo, Tschulkova, Alinskoje, Fatjanova, Mjelnitsa. *Saba.* Prope Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Plachino, Polovinka, Kantaika. Lusino septentrionem versus 68° 35' lat. bor. (Lm.).

466. *V. uliginosum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 904. Schmidt Jen. n:o 155.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Nikulina, Ledjedevo, Tschulkova, Novo Saljeskaja (Br.), Mjelnitsa (Br.). *Saba.* Prope Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje. *Aret.* Dudino (Schmidt), Tolstoi nos et ad flumen Woltschja (Schmidt). — Fructus plerumque non maturat in territ. aret.

β microphyllum Lange. Consp. Fl. Groenl. p. 91.

Aret. Ad Mesenkin, ubi planta pedalis fructus maturescentes [2], 1875 ferebat (Lm.).

467. *Oxycoccus palustris Pers.* Ledeb. Ross. 2 p. 904.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Fatjanova. *Saba.* Kureika (Br.).

* *microcarpus Turcz.* O. palustris β pusillus Dunal in DC. Prodr. 7 p. 577 (teste von Glehn).

Silv. Verkuje Imbatsch, Mjelnitsa (Arn., Br.). *Saba.* Selivanina, Turuchansk (Arn.), Kureika (Br.), Igarskoje, Plachino, Polovinka, Kantaika, Verschininskoje. *Aret.* Dudino (Br.).

Ericaceæ.

468. *Arctostaphylos alpina Spreng.* Ledeb. Ross. 2 p. 908. Schmidt Jen. n:o 156.

Saba. Ad rupes calcareas prope ostium Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Br.), Lusino meridiem versus (Lm.), Verschininskoje. *Aret.* Dudino (Br.), Saostrovskoje, Tolstoi nos, Jurakentundra ad Tuxieda (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.). Insulis prope ostium sitis ad Ochotskoje Simovje (Schmidt).

469. *Andromeda polifolia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 910. Schmidt Jen. n:o 157.

Silv. Jeniseisk (Marks), Lebjedevo, Mjelnitsa. *Suba.* Kureika (Arn.), Gorolevo, Plachino, Kantaika, Patapovskoje. *Arct.* Dudino. In Tundra ad sinistram ripam Jeniseæ ad C. Maksimov (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt).

β acerosa C. Hartm.

Prope ostium Jeniseæ $^{25-27}/_{8}$ 1875 Lundström legit.

470. *Cassandra calyculata Don.* Ledeb. Ross. 2 p. 911.

Silv. Jeniseisk (Marks, Br.), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Antsiferova intra regionem tempore vernali inundatam sed aliis locis extra eam (Arn.), prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Verknje Imbatsch, Tschulkova (Arn.), Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja. *Suba.* Turuchansk, Kureika, Gorolevo, Igarskoje, Plachino, Kantaika, Patapovskoje. *Arct.* Dudino (Br.).

471. *Cassiope tetragona Don.* Ledeb. Ross. 2 p. 812. Schmidt Jen. n:o 158. Andromeda tetragona L.

Arct. Locis editioribus Tundræ frequens. Ad sinistram ripam Jeniseæ usque ad Gyda (Schmidt). Swerewo et Korepovskoje (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt). Ad Jefremow Kamen, Schaitanskoj, Mesenkin (Lm.), Nikandrovskij ostrov (Lm.), Malobrechovski ostrov (Schwaneb.).

Phyllodoce taxifolia Salisb. Ledeb. Ross. 2 p. 916.

Versus flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

472. *Rhododendron davuricum L.* Ledeb. Ross. 2 p. 921.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). — Spec. ad Jeniseisk lecta fortasse culta.

473. *Ledum palustre L.* Ledeb. Ross. 2 p. 923. Schmidt Jen. n:o 159.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Antsiferova, Nikulina, Uskimys, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova (Arn.), Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa. *Suba.* Prope Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino, Saostrovskoje, Tolstoi nos. Ad portum Goltschicha (Schwaneb.).

β decumbens Ait. foliis angustissimis, floribus minoribus, caule decumbente.

Arct. Ad Schaitanskoj (Lm.).

Pyrolaceæ.

474. *Pyrola rotundifolia L.* Ledeb. Ross. 2 p. 928. Schmidt Jen. n:o 160.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova (Arn.), Gorinskoj volok, Nikulina (Arn.), Asinovo (Arn., Br.), Uskimys (Arn., Br.), prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Fatjanova, Mjelnitsa. *Suba.* Prope Nischnje Tunguska (Br.), Selivanina (Br.), Kureika (Arn.), Plachino, Kantaika, Patapovskoje. *Arct.* Dudino, Tolstoi nos forma humilior foliis minoribus (Arn., Br.), Briochovskij ostrov. In Tundra frequenter usque ad ostium Jeniseæ (Schmidt), Malobrechovski ostrov (Schwaneb.).

475. *P. minor L.* Ledeb. Ross. 2 p. 930.

Silv. Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Nikulina et Stolba, Asinovo, prope Podkamina Tunguska (Arn.), Lebjedevo (Arn.), Mirna, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch,

Latjanova (Arn.). Novo Saljeskaja, Mjelnitsa (Br.). *Saba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Kurcika, Plachino, Patapovskoje. *Loet.* Dudino sterilis (Br.). Ad Moseukin (Lin.). — Prope Tolstoi nos Arnell legit formam foliis rotundatis — ellipticis minoribus, petiolo duplo triplove brevioribus.

476. *P. secunda L.* Ledeb. Ross. 2 p. 930.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Antsiferova (Arn.), Nikulina, Fatjanova (Br.). *Saba.* Selivanina (Br.).

β pumila Cham. et Schlecht. in Linnæa 1 p. 514. P. secunda β borealis Lange Consp. Fl. Groenl. p. 85.

Silv. Prope Podkamina Tunguska (Arn.). Mjelnitsa (Br.). *Saba.* 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Arn.), Patapovskoje (Arn.). Verschininskoje (Arn., Br.). *Loet.* Dudino (Arn., Br.). 12 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.).

Planta humilior et gracilior quam forma vulgaris. Folia rotundata — ovalia, obtusa, triplo minora quam in forma primaria, subtus pallida. Flores potius albidi quam virescentes, non minores quam in forma vulgari, a qua habitu satis recedit. Racemus brevis, pauciflorus; squamæ scapi breviores et latiores quam in forma primaria.

477. *Moneses grandiflora Salisb.* Ledeb. Ross. 2 p. 931. Pyrola uniflora L.

Silv. Antsiferova (Arn.), Stolba, Novo Sjolovskoje, Alinskoje, Fatjanova (Br.).

Corollifloræ.

Primulaceæ.

478. *Primula officinalis Jacq.* Ledeb. Ross. 3 p. 8. P. veris L.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.).

P. elatior Jacq. Ledeb. Ross. 3 p. 9.

Usque ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

479. *P. cortusioides L.* Ledeb. Ross. 3 p. 8.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). 21 leucas a Krasnojarsk (Arn.). — (Inter Mariensk et Atschinsk in Sibiria occidentali Arnell $^1/_6$ 1876 legit).

480. *P. longiscapa Ledeb.* Ross. 3 p. 12.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

481. *P. farinosa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 13.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.). Antsiferova, Vorogova, Mjelnitsa. — Prope ostium Podkamina Tunguska Brenner legit formam subpedalem, involucri foliolis pedicellis triplo brevioribus, tubo corollæ calyce subduplo longiore.

482. *P. sibirica Jacq.* Ledeb. Ross. 3 p. 14.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Ad Torgaschino prope Krasnojarsk (Br.). *Silv.* Prope Podkamina Tunguska et ad Tschulkova (Trybom ex annotatis Arnelli).

483. *Androsace villosa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 17.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Helm. plant. exs. ex Ledeb.). Torgaschino prope Krasnojarsk in rupibus calcareis (Arn., Br.).

484. *A. Chamæjasme Koch.* Ledeb. Ross. 3 p. 18. Schmidt Jen. n:o 161.

Arct. In montibus Norilensibus (Schmidt).

485. *A. septentrionalis L.* Ledeb. Ross. 3 p. 19. Schmidt Jen. n:o 162.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Nikulina et Stolba (Arn.), Vorogova (Br.). *Suba.* Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Tolstoi nos (Br.). Ad Mesenkin (Lm.), Jurakentundra. Korepovskoje (Schmidt). — (Ad Tjumen in Sibiria occid. Arnell $^{23}/_{5}$ 1875 legit formam pedicellis in umbellam brevissime pedunculatam collectis). — In collibus apricis.

486. *A. maxima L.* Ledeb. Ross. 3 p. 20.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel., Turcz. ex Ledeb., Arn.), Kuvarschina (Br.). — In arvis et cultis.

487. *A. filiformis Retz.* Ledeb. Ross. 3 p. 21.

Silv. Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Lebjedevo, Tschulkova (Br.). *Suba.* Selivaninskoj (Lm.), Turuchansk (Arn., Br.), Polovinka (Br.). *Arct.* Dudino (Arn.). — In terra argillosa præcipue ad rivulos.

488. *A. Gmelini Gærtn.* Ledeb. Ross. 3 p. 21.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

489. *Cortusa Mathioli L.* Ledeb. Ross. 3 p. 22. Schmidt Jen. n:o 163.

Mont. Prope Krasnojarsk ad rivulos (Arn.). *Silv.* Prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Novo Saljeskaja ad Suhaja Tunguska locis uliginosis (Arn., Br.), Mjelnitsa (Arn., Sahlb.). *Suba.* Turuchansk, Igarskoje, Plachino (Arn., Br.), Polovinka, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Sahlb.), Tolstoi nos. In insulis Nikandrovskij et Briochovskij læte viget et pedalis fit. In territ. *arct.* Lundström quoque legit $^{27}/_{8}$ 1875. Frequens ad ripas Jeniseæ inde a Dudino usque ad insulas prope ostium sitas, Swerewo, Ssidorovy, Krestovskoje (Schmidt).

490. *Glaux maritima L.* Ledeb. Ross. 3 p. 23.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

491. *Trientalis europæa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 24.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn., Br.), Antsiferova, Nikulina et Stolba (Arn.), Asinovo (Br.), prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Mirna, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika.

492. *Naumburgia thyrsiflora Reich.* Ledeb. Ross. 3 p. 25.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nasimova (Arn.), Vorogova (Arn. et Lm.), prope Podkamina Tunguska, Nikulina (f. *minor* caule foliisque glabris, spicis brevissimis (Br.), Tschulkova, Verknje Imbatsch. *Suba.* Turuchansk, Kureika.

493. *Lysimachia vulgaris L.* Ledeb. Ross. 3 p. 27.

Silv. Jeniseisk (Marks, Br.), Gorinskoj volok (Arn., Br.), Jarzowa Selo (Lm.). — Ad ripas fluminis.

A Lysim. davurica Ledeb. habitu totius plantæ, quam quisquam e descriptione Ledebourii crederet, magis diversa.

Lentibulariceæ.

194. *Utricularia vulgaris L.* Ledeb. Ross. 3 p. 1.

Silv. Nasimova (Theel in coll. Arnelli), Lebjedevo (Br.).

195. *U. minor L.* Ledeb. Ross. 3 p. 2.

Suba. Kureika (Arn.).

196. *Pinguicula alpina L.* Ledeb. Ross. 3 p. 3.

Silv. Tschornaja ostrov (Sahlb.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* 25 leucas supra Troitskij monasterium ad Nischnije Tunguska (Br.). Pataporskoje in ripa Jenisea inter Sahlcs (Arn.).

197. *P. villosa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 4.

Suba. Plachino in ripa lacus cujusdam (Arn.). Inter Verschininskoje et Dudino. *Aret.* Dudino.

Gentianaceæ.

198. *Gentiana Amarella L.* Ledeb. Ross. 3 p. 52.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Kolmogorova (Br.), Vorogova (Arn., Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.).

199. *G. tenella L.* Ledeb. Ross. 3 p. 56. Schmidt Jen. n:o 166.

Suba. Lusino meridiem versus 68° 30' lat. bor. (Lm.). *Aret.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos, Saostrovskoje. In Nikandrovskij ostrov atque Briochovskij ostrov (Arn., Br.). Ad Sselkino rarius (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt). — In collibus et ripis graminosis.

200. *G. barbata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 59. Schmidt Jen. n:o 165.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). Novo Sjolovskoje (Arn.). Verknje Imbatsch (Arn.). *Suba.* Gorolevo (Arn., Br.). Lusino (Schmidt). *Aret.* Dudino inter frutices (Schmidt, Br., Sahlb.).

β simplex Bunge. Caule simplicissimo.

Lecta ad Gorolevo et Dudino (Arn., Br.).

201. *G. aquatica L.* Ledeb. Ross. 3 p. 62.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

G. humilis Steven. Ledeb. Ross. 3 p. 63.

Ad Jenisei flum. (Pall. ex Ledeb.).

202. *G. decumbens L.* Ledeb. Ross. 3 p. 64.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

203. *G. macrophylla Pall.* Ledeb. Ross. 3 p. 69.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Foliis supremis connatis, inferioribus longe vaginantibus a speciebus scandinavicis valde distat. Inter europæas proxime accedit ad G. cruciatam L.

204. *Anagallidium dichotomum Griesseb.* Ledeb. Ross. 3 p. 72.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). — In cultis habitat.

205. *Halenia sibirica Borkhaus.* Ledeb. Ross. 3 p. 74.

Ad Jenisei flum. (Messerschmid ex Ledeb.).

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

506. *Swertia obtusa Ledeb.* Ross. 3 p. 75. Schmidt Jen. n:o 164.

Suba. Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Br.). In insula Sopotschnoj (Lm.). Ad Ochotskoje (Schmidt), Nikandrovskij ostrov (Lm., Sahlb., Br.), Briochovskij ostrov (Arn., Br.). — Inter Salices et Alnastrum.

507. *Menyanthes trifoliata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 76.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniscisk (Marks, Br.), Nasimova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Gorolevo, Kantaika, Plachino (Arn.). Lusino septentrionem versus (Lm.). *Arct.* Dudino.

Polemoniaceæ.

508. *Phlox sibirica L.* Ledeb. Ross. 3 p. 82.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arnell).

Species pulchra et insignis. Planta humilis cæspitosa.

509. *Polemonium coeruleum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 83. Schmidt Jen. n:o 167.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Podjemnoje Selo. *Silv.* Jeniscisk (Marks, Br.), Antsiferova (Arn.), Nasimova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska. Lebjedevo, Novo Sjolovskoje (Br.), Tschulkova (Br.), Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja (Br.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Br.), Turuchansk (Arn., Br.), Igarskoje, Karasina (Br.), Gorolevo, Plachino, Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* frequens ad ripam Jeniseæ in Tundra atque in insulis prope ostium sitis, ut Dudino (Lm., Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov (Arn., Br.). Ad flumen Guba-urek (Schmidt). Ad flum. Mesen, Schaitanskoj et Jefremow Kamen (Lm.).

Planta ad Jeniseam variat magnitudine ut etiam forma foliorum. In territ. arctico prope ostium Jeniseæ occurrit *β ovatum Ledeb.*, quæ varietas compluribus locis Sibiriæ arcticæ lecta est, ut ad Goltschicha et Malobrechovski ostrov (Schwaneb.).

510. *P. pulchellum Bunge.* Ledeb. Ross. 3 p. 84. DC. Prodr. IX p. 317.

Arct. Ad Jefremow Kamen (Lm.).

Spec., quod vidi, proxime accedit ad spec. in Norvegia et in Spetsbergen lecta. Folia puberula, ciliata.

β humile (*Willd.*). Ledeb. l. c. Schmidt Jen. n:o 168.

P. pulcherrimum DC. Prodr. IX p. 318.

Arct. Tuxieda (Schmidt); in dextra ripa Jeniseæ contra insulas Briochovskij, Swerewo (Schmidt). Ad flum. Dorofejewa (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.).

Tota planta lanugine densiore et longiore instructa. Folia magis pubescentia et calyces nonnihil majores quam in forma primaria.

Convolvulaceæ.

Convolvulus Ammani Desrouss. Ledeb. Ross. 3 p. 90.
Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.).
511. *C. arvensis L.* Ledeb. Ross. 3 p. 91.
Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Cuscuteæ.

512. *Cuscuta europæa L.*
Silv. Jeniseisk (Marks, Arn.), Vorogova (Br.).

Borragineæ.

513. *Lithospermum officinale L.* Ledeb. Ross. 3 p. 131.
Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).
514. *Mertensia sibirica G. Don.* Ledeb. Ross. 3 p. 133. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 207.
Silv. Prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Lebjedevo (Br.), Mjelnitsa (Arn., Br.). Folia integerrima membranacea; caulina superne sensim minora. Racemi erecti.
515. *M. denticulata G. Don. β baicalensis Ledeb.* Ledeb. Ross. 3 p. 134. Schmidt Jen. n:o 172.
Suba. Lusino (Schmidt). *Aret.* Dudino (Schmidt, Lm., Sahlb.). In montibus Norilensibus (Schmidt).
Folia supra punctis callosis adspersa, subtus epunctata, margine serrulato-scabra; caulina ad basin sensim minora. Racemi subnutantes. — Similis quidem prioris, sed haud dubie ab ea distincta species.
516. *Pulmonaria mollis Wolff ex Hell.* Ledeb. Ross. 3 p. 137.
Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn., Br.), Jesaulskij bereg, Kuvarschina (Br.), Schumika. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Stolba (Br.), Uskimys. — (Prope Samarova ad flum. Irtisch Arnell quoque legit $^{26}/_{5}$ 1876).
517. *Myosotis palustris L.* Ledeb. Ross. 3 p. 143. Schmidt Jen. n:o 169.
Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn., Nasimova, Nikulina et Stolba (Arn., Br.), Asinovo (Br.), prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk (Br.), Kureika, Igarskoje (Br.), Plachino, Kantaika. *Aret.* Dudino (Arn.). 12 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov. Ad dextram ripam Jeniseæ, ad Sseläkino (Schmidt). Alibi in territ. aret. Lundström legit ^{27}, 1875.
518. *M. cæspitosa Schultz.* Ledeb. Ross. 3 p. 144.
Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).
519. *M. silvatica Hoffm.* Ledeb. Ross. 3 p. 145.
Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), inter Krasnojarsk et Jeniseisk (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn.), Vorogova (Br.), Tschulkova (Br.), Alinskoje

(Br.), Fatjanova (Br.), prope Suhaja Tunguska (Br.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Plachino (Arn., Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.). Locis aridis Tundræ usque ad ostium Jeniseæ (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Schaitanskoj, Mesenkin et Jefremow Kamen (Lm.), Goltschicha et Malobrechovski ostrov (Schwaneb.).

Plurima specimina cum in australi tum in boreali parte lecta (v. c. ad Krasnojarsk et ad portum Dicksoni) pertinent ad var. *alpestrem Koch*, quæ ramis brevioribus aliisque notis non multum differt.

520. *M. sparsiflora Mik.* Ledeb. Ross. 3 p. 148.

Silv. Jeniseisk (Arn., Br.), 6 mill. a Podkamina Tunguska meridiem versus 61° lat. bor. (Lm.).

521. *Eritrichium Chamissonis Alph. DC.* Ledeb. Ross. 3 p. 149. Schmidt Jen. n:o 171.

Arct. In ripa Jeniseæ, in sinistra ad Tuxieda, in dextra a Nikandrovy ad Jakovleva (Schmidt). Ad Jeniseam Lundström quoque legit 25—27 Aug. 1875.

522. *E. villosum Bunge.* Ledeb. Ross. 3 p. 149.

Arct. Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Eritrichium Chamissonis et villosum Prof. Kjellman (in Vega exp. vet. iakttag. 1 p. 512) conjunxit sub nomine E. villosi, quamvis De Candolle et Ledebour ea pro diversis speciebus habuerint.

523. *E. jeniseense Turcz.* Ledeb. Ross. 3 p. 151.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

524. *E. rupestre Bunge.* Ledeb. Ross. 3 p. 151.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Torgaschina prope Krasnojarsk (Br.).

525. *E. pectinatum DC.* Ledeb. Ross. 3 p. 152.

Ad. flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

E. obovatum DC. Ledeb. Ross. 3 p. 152.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

526. *Echinospermum Lappula Lehm.* Ledeb. Ross. 3 p. 153.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), Jesaulskij bereg, Kuvarschina (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), prope ostium Podkamina Tunguska in ripa fluminis (Arn.), Lebjedevo (Arn.). Alibi ad Jeniseam Lundström legit.

527. *Cynoglossum officinale L.* Ledeb. Ross. 3 p. 165.

Suba. Lusino meridiem versus 68° 30′ lat. bor. specimina fructifera Lundström legit.

Solanaceæ.

528. *Solanum Dulcamara L.* Ledeb. Ross. 3 p. 187.

* *persicum Willd.* S. persicum Willd. Ledeb. Ross. 3 p. 187. DC. Prodr. XIII p. 79.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Gorinskoj volok, Podkamina Tunguska meridiem versus (Lm.), Vorogova (Arn.), Novo Sjolovskoje, Verknje Imbatsch (Br.), Fatjanova (Br.), Mjelnitsa (Br.).

Adest simile Solano Dulcamarae, ut dubitem id rectius habeas pro varietate. Differt tantum foliis evidentius cordatis, omnibus integerrimis, non auriculatis nec hastatis, racemis magis compositis, partitionibus divaricatis. — Solanum Dulcamara non indicatur loctum in Sibiria. Cfr Ledeb. Fl. Ross. et DC. Prodrom.

529. *Hyoscyamus niger L.* Ledeb. Ross. 3 p. 183.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). Nasimova.

Scrophularineæ.

530. *Verbascum nigrum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 201.

Silv. Jeniseisk (Marks).

531. *Linaria vulgaris Mill.* Ledeb. Ross. 3 p. 206. Schmidt Jen. n:o 173.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, 6 mill. a Podkamina Tunguska meridiem versus (Lm.), Fatjanova (Br.), Novo Sjelovskoje (Arn.), Verknje Imbatsch. *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Kureika, Polovinka (Arn.). In ripa Jenisew prope Lusino (Schmidt, Lm.).

532. *Scrophularia nodosa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 218.

Silv. Prope Jeniseisk (J. G. Gmel. ex Ledeb., Arn.), Gorinskoj volok in ripa Jenisew (Arn.).

533. *S. multicaulis Turcz.* Ledeb. Ross. 3 p. 220.

Mont. Prope Krasnojarsk in monticulo ad rivulum Bazaicha (Turcz. ex Ledeb.).

534. *Limosella aquatica L.* Ledeb. Ross. 3 p. 226.

Silv. Jeniseisk, Vorogova, Lebjedevo, Verknje Imbatsch. *Suba.* Selivaninskoj (Lm.). Kureika, Polovinka (Br.). *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Arn.), Nikandrovskij ostrov (Lm., Arn., Br.).

535. *Veronica sibirica L.* Ledeb. Ross. 3 p. 233.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

536. *V. longifolia L.* Ledeb. Ross. 3 p. 232. Schmidt Jen. n:o 174.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Kuvarschina frequens (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok, Nikulina, Vorogova, Uskimys, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova (Br.), Verknje Imbatsch, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk (Arn.), Kureika, Karasina, Igarskoje, Plachino (Br.), Polovinka (Br.), Kantaika (Sahlb.). Lusino (Schmidt), Patapovskoje (Lm.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Lm.), Tolstoi nos, Briochovskij ostrov, Nikandrovskij ostrov (Br.). Inter frutices ad Ochotskoje (Schmidt).

Planta polymorpha. In territ. subarct. et arctico, ut ad Lusino et Ochotskoje, lecta est var. *borealis* Trautv., quæ a forma vulgari satis varia parum diversa videtur.

537. *V. incana L.* Ledeb. Ross. 3 p. 235.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

538. *V. Anagallis L.* Ledeb. Ross. 3 p. 236.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

539. *V. Beccabunga L.* Ledeb. Ross. 3 p. 237.

Silv. Jeniseisk in terra argillacea inter Salices (Arn.).

Ad Jarzova Selo (Lm.). Ad Jenisei flum. (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

540. *V. latifolia L. β minor Erndt.* Ledeb. Ross. 3 p. 240. V. Teucrium L. DC. Prodr. X p. 469.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). Jesaulskij bereg, Kuvarschina (Br.), Schumika, Podjemnoje Selo. *Silv.* Jeniseisk (Marks).

549. *V. scutellata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 244.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Nasimova, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo. *Suba.* Turuchansk (Arn.).

542. *V. serpyllifolia L.* Ledeb. Ross. 3 p. 248.

Silv. Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Nasimova (Arn.), Nikulina, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Br.).

543. *Castilleja pallida Kunth.* Ledeb. Ross. 3 p. 257. Schmidt Jen. n:o 175. DC. Prodr. X p. 531.

Suba. Kureika, Plachino (Arn.), Polovinka, Lusino (Schmidt). *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Schmidt), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br., Sahlb.), Ochotskoje (Schmidt).

544. *Odontites rubra Pers.* Ledeb. Ross. 3 p. 262.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

545. *Euphrasia officinalis L.* Ledeb. Ross. 3 p. 262.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Kolmogorova, Nikulina, Vorogova, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoja, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Br.), Alinskoje (Arn.), Fatjanova (Br.), Mjelnitsa. *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Turuchansk, Selivanina (Lm.), Gorolevo (Arn.), Kureika (Br.), Polovinka (Arn., Br.).

Hæc protea species etiam ad Jeniseam multum variat quoad staturam, foliorum formam et latitudinem, corollæ magnitudinem. Una ex formis habet folia late ovata, acute dentata, summa subcordato-orbiculata.

546. *Rhinanthus major Ehrh.* DC. Prodr. X p. 557.

Silv. Gorinskoj volok (Arn.), Jarzova Selo (Lm.), Vorogova, Lebjedevo (Br.). Etiam ad Jeniseisk lectus a Marks. — Hic a De Candolleo non indicatur lectus in Asia.

547. *R. minor Ehrh.* DC. Prodr. X p. 557.

Silv. Nikulina et Vorogova (Brenner ex annot. Arnelli).

A scientiæ incunabulis ad finem manebit dissensus, utrum Rhinanthus major et minor species an varietates dicantur. Ledebour in Fl. Rossica 3 p. 266 cum Linnæo aliisque utrumque conjunxit sub nomine Rh. Cristæ galli, quem affert lectum ad Krasnojarsk, teste Turczaninov.

548. *Pedicularis verticillata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 270. Schmidt Jen. n:o 176.

Arct. In Tundra passim. Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt, Br.), Nikandrovskij ostrov (Lm., Br., Sahlb.). Ad Mesenkin et Jefremow Kamen (Lm.). In ripa Jeniseæ haud infrequens. Septentrionem versus usque ad ostium fluminis legitur. Ad portum Goltschicha et in Malobrechovski ostrov (Schwaneb.).

Folia verticillata, vulgo glabra. Verticilli interrupte spicati. Corolla rubra.

549. *P. amoena Adams.* Ledeb. Ross. 3 p. 272. Schmidt Jen. n:o 177.

Arct. Locis siccioribus Tundræ sed non ubique. Lecta in Jurakentundra, ad Swerewo, Korgopovskoje, Glubokaja et in montibus Norilensibus (Schmidt).

P. myriophylla Pall. Ledeb. Ross. 3 p. 274.

Ad Jenisei flum. (Pall. ex Ledeb.).

550. *P. uncinata Steph.* Ledeb. Ross. 3 p. 280. Schmidt Jen. n:o 178. D⁰. Prodr. X p. 575.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova (Arn.), Nikulina (Br.), prope Suhaja Tunguska (Br.), Mjelnitsa (Arn.). *Subar.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Turuchansk (Br.), Plachino ad ripam Jenisea (Schmidt, Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn.), Lusino septentrionem versus (Lm.). *Arct.* Dudino (Arn.), Briochovskij ostrov (Sahlb.).

Caulis 2—3-pedalis. Folia radicalia 4-pollicaria, pinnatipartita segmentis lanceolatis. Spica elongata. Rostrum arcuatum elongatum. Galea antice arcuata, glabra; labium inferius ciliolatum subæquat.

551. *P. compacta Steph.* Ledeb. Ross. 3 p. 280. Schmidt Jen. n:o 179.

Subar. Turuchansk (Arn., Br.), Karasina (Arn.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn.), Lusino (Schmidt), Verschininskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn., Br., Sahlb.), 15 leucas supra Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Schmidt, Br.), Briochovskij ostrov (Arn., Sahlb.), Nikandrovskij ostrov (Lm., Arn., Br., Sahlb.), Ochotskoje (Schmidt).

Caulis 1—2-pedalis. Folia minora quam in P. uncinata. Spica densa, brevis. Corolla lutea. Rostrum rectum deflexum. Galea subhorizontalis glabra labium inferius glabriusculum superat.

552. *P. lapponica L.* Ledeb. Ross. 3 p. 281. Schmidt Jen. n:o 180.

Subar. Plachino (Arn.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje, Lusino (Schmidt), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Briochovskij ostrov (Br.). In Gyda Tundra (Schmidt). Ad Swerewo et flum. Gubaurek (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt).

Caulis basi aphyllus, apice dense spicatus. Corolla pallide lutea, omnino unicolor et avenis. Ped. euphrasioidi forsitan proxime affinis.

553. *P. resupinata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 281.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Vorogova (Br.). Etiam ad Nikulina lectam Brenner indicat.

Caulis sesquipedalis, simplex vel parum ramosus. Folia bipollicaria, subtus pilosa. Racemus basi elongatus, apice confertus. Corolla purpurea. Rostrum obtusum vel truncatum. Galea valde arcuata subrostrata, in labium latissimum incumbens.

554. *P. palustris L.* Ledeb. Ross. 3 p. 283.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). Alibi ad Jeniseam lectam indicant Arnell et Brenner. Duæ formæ recedentes lectæ sunt in territ. arctico:

f. *borealis Stev.* Fries Sum. Veg. Scand. p. 19. Glaberrima, gracilior et humilior, caule ramoso, floribus fere duplo minoribus, galea rectiuscula. Lecta ad Dudino (Arn., Sahlb.). — Ad hanc formam pertinere P. palustrem β Vlassovianam (Stev.), Ledeb. l. c. facile crederes, neque tamen ausus sum eam sub hoc nomine recipere, quum descriptio

auctorum in variis rebus repugnet. In var. borealem, qualem Steven in monogr. Pedic. descripsit, specimina ad Dudino lecta conveniunt.

f. *arctica Schmidt* Jen. n:o 183, Kjellm. Vega exped. vet. result. simplicissima, humilis glaberrima. Lecta in Gydatundra (Schmidt).

555. *P. euphrasioides Steph.* Ledeb. Ross. 3 p. 284. Schmidt Jen. n:o 181.

Silv. Alinskoje, (Arn.), Fatjanova, (Br.), Novo Saljeskaja, Mjelnitsa (Arn., Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika (Arn., Br.), Igarskoje, Plachino (Br., Sahlb.), Kantaika, Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino. Jurakentundra prope Jeniseam ad Cap Maksimow (Schmidt).

Herba semipedalis. Folia 1—2-pollicaria, inferiora fere P. palustris. Spicæ laxæ, foliatæ, juniores confertæ. Corolla ochroleuca et purpurascenti-variegata. Multicaulis; caulis paniculato-ramosus.

556. *P. sudetica Willd.* Ledeb. Ross. 3 p. 286. Schmidt Jen. n:o 182.

Suba. Verschininskoje (Arn., Br.). *Arct.* frequens in tundra in utraque ripa Jeniseæ et in insulis usque ad ostium (Schmidt), Dudino (Arn.), 15 leucas infra Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Arn.), Nikandrovskij ostrov (Arn.), Briochovskij ostrov (Arn.), in territ. arct. etiam Lundström legit. Ad portum Dicksoni (Kjellm.), Goltschika et Malobrechowski ostrov (Schwaneb.).

Habitu distinctissima. Glabra, caule simplici, spica brevi dense hirsuto-lanata. Corolla purpurea vel flavo-variegata, forma fere P. comosæ sed magis arcuata. Ad Jeniseam legitur cum f. *gymnocephala Trautv.* tum f. *lanata Walp.* Trautv. Fl. Taimyr. p. 32.

557. *P. comosa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 293.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Takmahak, prope Krasnojarsk (Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

Distinguitur ab affinibus calycis et corollæ structura. Corolla præsertim labio ciliato dignoscitur. Planta speciosa floribus ochroleucis.

558. *P. hirsuta L.* Ledeb. Ross. 3 p. 299. Schmidt Jen. n:o 184.

Arct. Jurakentundra ad Tuxieda (Schmidt). Ad portum Dicksoni parcius (Kjellm.).

559. *P. versicolor Wahlenb.* Fl. helvet. (non Fl. suec.). Ledeb. Ross. 3 p. 300. Schmidt Jen. n:o 155. P. Oederi Vahl., Kjellm. Vega exped. vet. resultat. 1 p. 510.

Arct. Tundra in utraque ripa Jeniseæ atque in insulis usque ad ostium (Schmidt). Tolstoi nos (Schmidt, Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn.), Briochovskij ostrov (Br.). Ad portum Dicksoni parcius (Kjellm.).

Spica densa, pilosa. Flores citrini.

560. *P. capitata Adams.* Ledeb. Ross. 3 p. 301. Schmidt Jen. n:o 186.

Arct. Locis editioribus Tundræ passim copiose; in sinistra ripa Jeniseæ ad Tuxieda, Swerewo; in dextra ripa contra Briochovskij ostrov (Schmidt). Tolstoi nos (Schmidt, Arn.). Non lecta in Gyda tundra (Schmidt).

Humilis, pilosula. Folia pinnatipartita, lamina pollicaris. Spica capitata, 2—4-flora. Corolla 14—15 lin. longa; galea arcuata obtusa erostris. Caulis brevis, subaphyllus.

561. *P. Sceptrum Carolinum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 302. Schmidt Jen. n:o 187.

Arct. Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Nikandrovskij ostrov copiose (Br.). In insula Sopotschnoj (Lm.). Prope Ochotskoje (Schmidt), Jurakentundra ad Cap Maksimow (Schmidt).

562. *Melampyrum pratense L.* Ledeb. Ross. 3 p. 306.

Silv. Fatjanova et Lebjedevo (Arnell, qui spec. satis imperfecta fine Septembr. 1876 legit).

Orobancheæ.

563. *Boschniakia glabra C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 3 p. 323. Schmidt Jen. n:o 188.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Silv.* Jarzowa Selo (Lm.), Lebjedevo, Novo Spolovskoje, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, Tschornoja ostrov (Sahlb.), prope Suhaja Tunguska, Turuchansk, Plachino, Verschnunskoje. *Arct.* Dudino, Tolstoi nos (Schmidt), Sselükino (Schmidt).

Selaginaceæ.

564. *Gymnandra Stelleri Cham & Schlecht.* Ledeb. Ross. 3 p. 333. Schmidt Jen. n:o 189. Lagotis glauca Gaertn. f. Stelleri (Cham. & Schlecht.) Kjellm. Vega exped. vet. result. 1 p. 508. Cfr. Trautv. Plant. Sib. bor.

Arct. In Tundra atque insulis frequenter usque ad ostium Jeniseæ. Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov (Arn., Br.). In Gydatundra et in montibus Noriloensibus (Schmidt). Prope ostium fluvii Jakovieva (Lm.). Ad Schaitanskoj et Jefremow Kamen (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Goltschika (Schwaneb.). — Inter Salices et Alnastrum.

Folia radicalia oblonga vel lanceolata, basi attenuata, apice acuta, margine obtuse serrata vel rarius subcrenata, cum petiolo 3—5 pollices longa, lamina $1^1/_2$—4 pollices longa, 5—12 lin. lata; caulina ovata acuminata sessilia. Caules fere pedales (in Tundra breviores) apice spicam 3—7 pollices longam gerentes.

565. *G. Pallasii Cham. et Schlecht.* Ledeb. Ross. 3 p. 332.

Arct. Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov (Arn., Sahlb.).

Folia radicalia elliptica vel ovato-oblonga, basi parum attenuata, apice obtusiuscula, margine crenata, cum petiolo 5—8 pollices longa, lamina $2^1/_2$—5 pollices longa, 9—20 lin. lata; caulina basi attenuata, ovato-elliptica, acuta sessilia. Caules semipedales vel paulo longiores, apice foliacei et spicam 2—3 poll. longam gerentes. — Herba minus elongata et paulo robustior quam præcedens.

Hæ duæ Gymnandræ parum differunt, neglecta forma foliorum. Constat. Chamisso et Schlechtendahl Gymnandras in Linnæa II (anno 1827) revisas reduxisse in tres species. Haud scio an Pallas rectius omnes in unam speciem conjunxerit atque pro meris varietatibus habeantur. Ut jam Choisy in De Candollei Prodr. observavit, in speciebus hujus generis distinguendis et determinandis non magna fides habenda est characteribus, qui petuntur ex magnitudine labii superioris, corollæ aut staminum nec ex divisione labii inferioris in 2 aut 3 lacinias.

Labiatæ.

566. *Elsholtzia cristata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 335.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

567. *Mentha arvensis L.* Ledeb. Ross. 3 p. 338.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), prope Makokova. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Jarzowa Selo (Lm.), Nikulina et Stolba, Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Br.), Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Igarskoje, Karasina, Kureika (Arn.).

Specimina plurima, quæ ad Jeniseam lecta sunt, satis juvenilia, plus minusve pilosa vel glabrescentia. Nonnulla eorum foliis subglabris videntur pertinere ad var. *ripariam* Fr. Nov. fl. suec. p. 189, quamvis utpote sterilia vix rite determinari possint.

β lapponica (Wahlenb.) M. lapponica Wahlenb. Ledeb. Ross. 3 p. 340.

Silv. Kolmogorova (Br.). *Suba.* Selivaninskoj (Lm.).

Hæc specimina conveniunt cum descriptione et figura in Wahlenbergii Flora Lapponica. Hæc varietas valde affinis M. canadensis Linn. Sp. pl., sed distincta verticillastris paucifloris, calycibus parvis dentibus obtusioribus.

568. *Lycopus europœus L.* Ledeb. Ross. 3 p. 341.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

569. *Origanum vulgare L.* Ledeb. Ross. 3 p. 343.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nasimova, Sergejevo, Stolba, Vorogova (Br.).

570. *Thymus Serpyllum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 345. Schmidt Jen. n:o 190.

α vulgaris Benth. in DC. Prodr. Ledeb. Ross. l. c.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Antsiferova (Arn.), Stolba, Vorogova (Br.), Asinovo, Uskimys, Novo Sjolovskoje, Tschulkova (Br.), prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa, (Arn., Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Troitskij monastir (Br.), Turuchansk, Igarskoje (Br.), Kantaika, Lusino (Schmidt), Patapovskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br.), Gydatundra ad lacum Jambu (Schmidt). Ad Korepowskoje et Swerewo (Schmidt).

β angustifolius (M. a. Bieb.). Ledeb. l. c.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.) et haud dubie alibi, quum non semper sit facile distinguere hanc varietatem a forma præcedente.

Planta multum variabilis. Præter has duas formas etiam aliæ adsunt, ut ad Fatjanova forma *grandis* foliis majoribus obovatis in petiolum brevem attenuatis; ad Mesenkin forma *compacta*, dense cæspitosa ramis brevibus foliisque confertis.

571. *Clinopodium vulgare L.* Calamintha Clinopodium Benth. Ledeb. Ross. 3 p. 355.

In superiore regione flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Silv.* Vorogova et Stolba spec. sterilia (Br.).

Ziziphora clinopodioides Lam. Ledeb. Ross. 3 p. 369.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

572. *Nepeta lavandulacea L.* Ledeb. Ross. 3 p. 372.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel., Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

N. macrantha Fisch. Ledeb. Ross. 3 p. 378.

In superiore regione flum Jenisei. (J. G. Gmel., Lessing ex Ledeb.).

573. *Glechoma hederacea L.* Ledeb. Ross. 3 p. 379.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Inter Tjolkina et Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nasimova, Nikulina, Vorogova (Br., Lm.), Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Alinskoje, Novo Saljeskaja. *Subt.* prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk.

574. *Dracocephalum nutans L.* Ledeb. Ross. 3 p. 387.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), frequenter circa illam urbem (Arn.), Schamika. *Silv.* Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Kolmogorova, Jarzowa Selo, spec. marcescentia iam dudum defloreta. — 1875 (Lm.), Sergejevo, Stolba, Vorogova, Tschulkova, Fatjanova. *Subt.* Ad Nischnje Tunguska, 25 leucas supra Troitskij monastir (Br.). — In collibus.

Caulis vix pedalis raro altior, parum ramosus. Folia petiolata ovata, serrato-crenata, floralia oblonga — lanceolata, bracteae ovatae — oblongae, subintegerrimae. Corolla coerulea, saturatus, tubo calyce longiore; labio superiore bifido, inferiore trifido; fauce amplissima, fere inflata. — Quoad habitum, folia et calyces simile D. thymiflora L., a quo praecipue differt corollis calyce duplo longioribus (in D. thymiflora corollae calycem vix superant.)

575. *D. peregrinum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 388.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

576. *D. Ruyschiana L.* Ledeb. Ross. 3 p. 389.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

577. *Prunella vulgaris L.* Ledeb. Ross. 3 p. 392.

Mont. Saliev (Br.). *Silv.* Jeniseisk, Jarzowa Selo (Lm.), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nasimova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska (Lm.), Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Br.), Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja.

Scutellaria alpina L. Ledeb. Ross. 3 p. 394.

Ad Jenisei (Messerschmid ex Ledeb.).

578. *S. scordifolia Fisch.* Ledeb. Ross. 3 p. 398.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

579. *S. galericulata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 399.

Silv. Nasimova (Arn.), Nikulina, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Verknje Imbatsch (Br.).

580. *Stachys palustris L.* Ledeb. Ross. 3 p. 414.

α vulgaris. Ledeb. l. c.

Silv. Jeniseisk (Marks). Podkamina Tunguska 6 mill. meridiem versus (Lm.).

β hispida Ledeb. l. c. S. baicalensis Fisch. DC. Prodr. XII, p. 470.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

581. *Galeopsis Tetrahit. L.* Ledeb. 3 p. 420.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Makokova. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Kolmogorova, Nasimova, Nikulina, Vorogova (Arn., Lm.), prope Podkamina Tunguska (Arn., Br.), Lebjedevo, Verknje Imbatsch.

582. *G. versicolor Curt.* G. Tetrahit *δ* grandiflora Benth. Ledeb. Ross. 3 p. 421.

Silv. Jeniseisk (Marks), Vorogova (Lm., Arn.).

583. *Leonurus tataricus L.* Ledeb. Ross. 3 p. 425.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

L. sibiricus L. Ledeb. Ross. 3 p. 425.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

584. *L. lanatus Pers.* Ledeb. Ross. 3 p. 425.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel., Pall. ex Ledeb.). *Mont.* Krasnojarsk (Pall., Turcz. ex Ledeb.). 4 leucas supra Krasnojarsk Brenner legit specimina fructifera.

585. *Lamium album L.* Ledeb. Ross. 3 p. 529.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br., Marks), Antsiferova, Nasimova, Vorogova, Tschulkova, prope Podkamina Tunguska, Fatjanova, prope Suhaja Tunguska. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Karasina (Br.), Igarskoje, Plachino, Lusino (Lm.), Patapovskoje (Lm.). *Arct.* Dudino (Br.).

586. *L. barbatum Sieb. & Zucc.* Schmidt Jen. n:o 191. DC. Prodr. XII, p. 511.

Silv. Jeniseisk (Marks), Vorogova (Arn., Br.), Jarzowa Selo (Lm.). *Suba.* Lusino (Schmidt).

587. *L. purpureum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 428.

Silv. Jeniseisk (Arn.). — In agris, ubi Solanum tuberosum colitur.

588. *Phlomis tuberosa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 437.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

589. *Eremostachys phlomoides Bunge.* Ledeb. Ross. 3 p. 440. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 122.

Mont. Contra Kuvarschina 60 leucas ab urbe Krasnojarsk septentrionem versus Arnell $^{16}/_{6}$ 1876 legit specimina nondum florifera.

Herba et habitus plantæ ab Arnell lectæ conveniunt cum icone Ledebourii supra laudata, itaque vix dubium est, quin sit rite determinata.

590. *Amethystea coerulea L.* Ledeb. Ross. 3 p. 441.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Plumbagineæ.

591. *Armeria arctica Rupr.* Schmidt Jen. n:o 192. Statice Ameria *β* arctica. Ledeb. Ross. 3 p. 457. Armeria vulgaris W. var. arctica Trautv. Plant. Sibir. bor. p. 96.

Arct. Ad ripam Jeniseæ haud infrequens inde a Dudino usque ad Glubokaja (Schmidt), ut Saostrovskoje, Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.). Ad Mesenkin (Lm.). In Gydatundra (Schmidt). Ad portum Goltschika (Schwaneb.).

Ab A. sibirica Turcz. parum differt tubo calycis ad costas tantum piloso, intervallis costarum glabris.

592. *Statice speciosa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 465.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.).

Plantagineæ.

593. *Plantago major L.* Ledeb. Ross. 3 p. 476.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Podjomnoje Selo. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nasimova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, 6 mill.

a Podkamina Tunguska meridiem versus (Lm.), prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, Fatjanova. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Selivaninskoj (Lm.), Turuchansk.

594. *P. asiatica L.* Ledeb. Ross. 3 p. 479. P. major β asiatica DC. Prodr. XIII, p. 694.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

595. *P. virginica L.* DC. Prodr. XIII, p. 722. A. Gray, Man. of the bot. of the North Unit. Stat. p. 279.

Foliis ovatis, integerrimis subobtusis 5-nerviis pubescentibus, in petiolum lamina quadruplo breviorem attenuatis; pedunculis erectis nec adscendentibus, tenuiter striatis puberulis folia superantibus; spicis elongatis cylindricis gracilibus, basin versus remotifloris; bracteis calyce brevioribus, sepalis glaberrimis, apice rotundatis.

Mont. Krasnojarsk in agris d. 11 Junii 1876 Arnell legit. — In Sibiria non antea lecta.

Proxima P. mediæ (si habitum respicis), a qua differt pedunculis erectis et floribus longe aliis, spicis elongatis ante florescentiam apice curvatis. Folia 2—3 poll. longa, 1 poll. lata. Flores et spicæ magis similes P. majori, (sed flores clausi, stamina inclusa, capsula 2—3-sperma), folia vero fere P. mediæ. P. sibirica Poir. differt foliis pubescentibus nec glabris nec longe sed modo mediocriter petiolatis. A reliquis sibiricis speciebus optime diversa.

596. *P. media L.* Ledeb. Ross. 3 p. 480.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Podjomnoje Selo. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Kolmogorova, Antsiferova, Jarzowa Selo (Lm.), Nasimova, Vorogova, prope Podkamina Tunguska, Tschulkova (Br.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk.

Monoclamydeæ.

Salsolaceæ.

597. *Teloxys aristata Moquin Tandon.* Ledeb. Ross. 3 p. 693.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

598. *Chenopodium ficifolium Sm.* Ledeb. Ross. 3 p. 696.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Suba.* Selivanina (Arn.). — Specimina cum scandinavicis bene conveninut.

599. *Ch. acuminatum Willd.* Ledeb. Ross. 3 p. 694. Schmidt Jen. n:o 205.

Suba. Plachino (Schmidt).

600. *Ch. album L.* Ledeb. Ross. 3 p. 697.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb. *Silv.* Vorogova (Arn.), Lebjedevo (Br.), Novo Sjolovskoje (Br.), Tschulkova (Arn.), Verkuje Imbatsch (Arn., Fatjanova. (Arn.). *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Troitskij monastir (Br.), Selivanina (Arn.,

Lm.), Kureika (Br.), Gorolevo (Arn.), Polovinka (Arn., Br.), Lusino (Lm.), Verschininskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Arn.), Saostrovskoje (Arn.).

Species nimis polymorpha, quoad formam foliorum maxime varia. Folia omnia integerrima vel caulinorum pauca obsolete ac parce dentata acuta — obtusa, aut folia caulina inferiora vel omnia, exceptis supremis, distincte dentata, acuta — obtusa vel acuminata. Reliquæ etiam partes variant. Cfr. Ledeb. Fl. Ross. 3 p. 697—700.

601. *Ch. glaucum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 700.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Verknje Imbatsch (Br.). Alibi ad Jeniseam (Lm.).

602. *Ch. urbicum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 701.

Suba. Lusino meridiem versus specimen sesquipedale robustum fructiferum Lundström $^{6}/_{9}$ 1875 legit.

603. *Ch. hybridum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 702.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

604. *Ch. rubrum L.* Blitum polymorphum C. A. Mey. Ledeb. Ross. 3 p. 707. Blitum rubrum Reich. DC. Prodr. XIII, 2 p. 83.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Suba.* Selivaninskoj (Lm.), Polovinka (Br.).

Planta polymorpha, Chenop. urbico similis, seminibus purpureis nec atris distinguenda.

Spinacia oleracea Mill. Ledeb. Ross. 3 p. 711.

Silv. Jeniseisk culta (Marks).

Atriplex rosea L. Ledeb. Ross. 3 p. 717.

Ad Jenisei super. (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

605. *Obione fera Moqu. Tand.* Ledeb. Ross. 3 p. 733.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

606. *O. muricata Gærtn.* Ledeb. Ross. 3 p. 734.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

607. *Kochia prostrata Schrad.* Ledeb. Ross. 3 p. 747.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

608. *Corispermum hyssopifolium Ant. Juss.* Ledeb. Ross. 3 p. 759. Schmidt Jen. n:o 206.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, Vorogova, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Verknje Imbatsch (Arn.), Fatjanova (Br.), Nischnij Imbatsch (Lm.). *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Selivanina (Br.), Gorolevo (Arn.). Prope Verschininskoje (Br.).

Species maxime polymorpha, quæ difficilius distinguitur ab affinibus, quum plurimi characteres sint inconstantes. Cfr. Ledeb. l. c.

609. *C. crassifolium Turcz.* Fl. baic. dah. II, 2 p. 37 sub C. intermedio Schweigg. Walp. Annal. bot. 5 p. 732. Bunge Pfl. geogr. Betracht. über die Famil. der Chenop. p. 10.

Mont. Krasnojarsk (Trautv. Increm. fl. Ross. III, p. 645).

Polygoneæ.

610. *Rheum compactum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 497. Schmidt Jen. n:o 193.

Subæ. Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.). 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Br.), Igarskoje, Plachino (Arn., Br.), Kantaika, Patapovskoje (Br.), Verschininskoje, 10 leucas supra Dudino in ripa dextra Jeniseæ (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Lm.), Snostrovskoje, Jermilowo (Schmidt). — Inter frutices præcipue extra regionem temp. vernah mundatam. — Folia hujus plantæ vicem Brassicæ oleraceæ exhibent apud incolas illarum regionum borealium.

611. *Oxyria reniformis Hook.* Ledeb. Ross. 3 p. 498. Schmidt Jen. n:o 194.

Arct. Dudino (Sahlb.), Tolstoi nos in convallibus, ubi nives diu manserunt (Arn., Br.). In Gydatumdra, Swerewo et Korepowskoje (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

612. *Rumex maritimus L.* Ledeb. Ross. 3 p. 500.

Silv. Jeniseisk (Marks), Verkuje Imbatsch (Arn., Br.), Fatjanova (Br.). — In ripa Jeniseæ.

613. *R. salicifolius Weinm.* Ledeb. Ross. 3 p. 504. Schmidt Jen. n:o 199. DC. Prodr. XIV, p. 47.

Subæ. Selivaninskoj (Lm.), Igarskoje (Br.), Plachino (Arn., Br.), Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Sahlb.), Tolstoi nos (Schmidt). In Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.). Ad Ochotskoje simowje (Schmidt). In insula Sopotschnoj (Lm.).

Habitu similis R. maritimo, sed facile distinctus valvis ovatis (haud cordatis obtusiusculis integerrimis, una vel duabus graniferis. — In R. maritimo valvæ sunt ovato-subrhombeæ, omnes graniferæ, setaceo-dentatæ.

614. *R. crispus L.* Ledeb. Ross. 3 p. 505.

Silv. Jeniseisk (Marks). Ad Antsiferova, Lebjedevo et Tschulkova crescentem Arnell et Brenner indicarunt. *Suba.* Turuchansk (Arn.).

615. *R. arcticus Trautv.* Ledeb. Ross. 3 p. 506. Schmidt Jen. n:o 198.

Arct. Dudino (Schmidt, Arn., Br., Sahlb.), Tolstoi nos (Arn., Br.). Frequens in Tundra, in utraque ripa Jeniseæ atque in insulis. In montibus Norilensibus (Schmidt). Ad Krestowskoje, Mesenkin et Jefremow Kamen (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). — Ad Goltschicha (Schwaneb.). Plerumque locis paludosis præcipue ad aquas minores, interdum locis siccioribus Tundræ.

Caulis simplex racemo terminali simplici vel basi semel composito. Flores polygami penduli. Valvæ ovatæ obtusæ, integerrimæ, ecallosæ.

616. *R. domesticus Hartm.* Ledeb. Ross. 3 p. 506.

Silv. Gorinskoj volok (Arn.). Vorogova (Arn.), Nischnje Imbatsch (Lm.). Etiam alibi lectus, sed specimina tam juvenilia aut adeo imperfecta, ut ab affinibus certo distingui non potuerint.

617. *R. Hippolapathum Fr.* R. aquaticus L. Ledeb. Ross. 3 p. 508. Schmidt Jen. n:o 197.

Silv. Lebjedevo et Verknje Imbatsch (Brenner ex annot. Arnelli). *Suba.* Troitskij monastir, Turuchansk (Arn.), Polovinka (Arn., Br.), Kureika (Arn.), Plachino (Schmidt).

Rumex aquaticus L. est nomen collectivum omnino rejiciendum. Neque enim dubitari potest, quin Linnæus sub hoc nominine comprehenderit quinque nunc distinctas species: R. Hydrolapathum, Hippolapathum, maximum, conspersum et domesticum. R. crispum vero distinxit. Linnæana diagnosis R. aquatici, observante E. Fries, sumta est a R. domestico. Itaque justæ causæ vix afferi possunt, cur R. Hippolapathum Fr. nomine R. aquatici salutemus.

618. *R. Acetosa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 510. Schmidt Jen. n:o 195.

Mont. Kuvarschina (Arn.), Podjomnoje selo. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Gorinskoj volok, Nasimova, Nikulina et Stolba, Vorogova, Asinovo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Turuchansk (Arn.), Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Kantaika, Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Br.), Tolstoi nos. — Forma *haplorhiza (Czern. Turcz.)* lecta ad Sseläkino, Dudino et Lusino (Schmidt).

619. *R. Acetosella L.* Ledeb. Ross. 3 p. 511.

Silv. Kolmogorova, Jarzowa Selo (Lm.), Nasimova (Arn.), Sergejevo, Vorogova (Arn.), Nikulina (Br.), prope Podkamina Tunguska.

620. *R. graminifolius Lamb.* Ledeb. Ross. 3 p. 512. Schmidt Jen. n:o 57.

Arct. Dudino ad ripam Jeniseæ (Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.), Korepowskoje (Schmidt).

β sublanceolatus nova var.

Caule ochreis hyalinis arcte vaginato; foliis radicalibus confertis rosulatis (latioribus quam in *α*), lanceolatis, integerrimis vel nonnullis subhastatis auricula una aut duabus præditis; lamina apice et basi attenuata circiter quadruplo latiore quam petiolo elongato.

Arct. In litore olim inundato, in Nikandrovskij ostrov, ubi plantæ arcticæ solito magis luxuriant, Arnell et Brenner legerunt.

Præcipue forma foliorum distat a R. graminifolio typico. Varietas quodammodo transitum ad R. Acetosellam offerens satis differt a forma vulgari, quæ habet folia angustissima, filiformi-linearia integerrima vel dente aut lobo laterali uno alterove aucta.

621. *Tragopyrum pungens M. a Bieb.* a) *latifolium Ledeb.* Ross. 3 p. 516.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

622. *Fagopyrum tataricum Gærtn.* Ledeb. Ross. 3 p. 517.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

623. *Polygonum Bistorta L.* Ledeb. Ross. 3 p. 518. Schmidt Jen. n:r 200.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Takmahak prope Krasnojarsk (Arn., Br.). *Silv.* Antsiferova, Asinovo (Arn.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Igarskoje, (Br.). *Arct.* Dudino (Sahlb.), Saostrovskoje, Tolstoi nos (Br.), frequens in Tundra usque ad ostium Jeniseæ (Schmidt), Schaitanskoj et Jefremow Kamen (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad portum Goltschicha (Schwaneb.).

624. *P. viviparum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 519. Schmidt Jen. n:o 201.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Nasimova, Nikulina, Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova, Verknje Imbatsch,

Latjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba*, prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Plachino (Br.), Polovinka, Patapovskoje, Lusino (Schmidt), Verschninskoje (Br.). *Aret.* Dudino (Br.), Tolstoi nos. Frequens in Tundra usque ad ostium Jenisew (Schmidt), Nikandrowskij ostrov (Arn.), Bruchowskij ostrov (Br.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.)

625. *P. amphibium L.* Ledeb. Ross. 3 p. 520.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Nasimova (Arn.), Vorogova (Arn.), prope ostium Podkamina Tunguska (Lm.).

β terrestre Reichard. Ledeb. l. c.

Silv. Jeniseisk (Marks), Lebjedevo (Br.). *Suba.* Polovinka (Arn.).

626. *P. lapathifolium L.* Ledeb. Ross. 3 p. 521.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), inter Jeniseisk et Tjelkina (Br.), Gorinskoj volok, Kolmogorova (Br.), Nasimova, Vorogova (Arn.), Tschulkova (Arn.), Verkuje Imbatsch (Arn.), Latjanova (Arn.), Novo Saljeskaja (Arn.). *Suba.* Plachino, Polovinka. *Aret.* Nikandrovskij ostrov (Lm.).

Herba etiam ad Jeniseam valde varians magnitudine plantæ et latitudine foliorum.

627. *P. Persicaria L.* Ledeb. Ross. 3 p. 522.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

628. *P. Hydropiper L.* Ledeb. Ross. 3 p. 523.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

629. *P. polymorphum Ledeb.* Ross. 3 p. 524. DC. Prodr. XIV, p. 139.

α angustissimum Ledeb. l. c.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Suba.* Igarskoje f. *glabra* (tota præter foliorum marginem glabra) lecta a Brenner.

β alpinum (All.) Ledeb. l. c. Schmidt Jen. n:o 204.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Tschulkova (Br.). *Suba.* Karasina (Br.), Patapovskoje (Br.). *Aret.* Dudino (Arn., Br.), Korepowskoje (Schmidt). Ad flum. Tschaikina et Sseläkino (Schmidt). In montibus Norilensibus Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.). In insula Malobrechowskij ostrow (Schwaneb.). — Septentrionem versus habitat in ripa fluminis, in australia parte viget in pratis et lucis.

Caulis ramosus. Folia breviter petiolata. Ochreæ amplæ pubescentes. Racemi compositi multiflori, in paniculam caulem terminantem dispositi — in *β alpino* panicula pyramidata demum laxiuscula. Achænium calycem æquans vel vix superans.

630. *P. Laxmanni Lepech.* Ledeb. Ross. 3 p. 526. Schmidt Jen. n:o 203. DC. Prodr. XIV, p. 140.

Suba. Troitskij monastir (Br.), Plachino (Arn.), Lusino (Schmidt), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn.). *Aret.* Dudino (Schmidt, Br., Lm.), Tolstoi nos (Schmidt, Br), Nikandrovskij ostrov (Br.). Ad Mesenkin (Lm.). Cap Maksimow et Swerewo (Schmidt). — Locis arenosis ad ripam Jeniseæ.

Maxime affine præcedenti: fortasse cum eo in unam speciem rectius conjungatur. Inflorescentia enim excepta multum accedit ad P. polymorphum. Caulis ramosissimus ramis patentissimis. Folia subsessilia. Ochreæ mediocres laxæ. Rami dichotomo-divaricati. Flores in superiore ramorum parte: inferiores axillares, superiores subracemosi:

omnes in paniculam terminalem brevem vel racemum simplicem dispositi. Achænium calycem $^1/_3$ superans.

631. *P. sibiricum Laxm.* Ledeb. Ross. 3 p. 527. DC Prodr. XIV p. 139.

Silv. Fatjanova contra Goroschino (Arn.). *Suba.* Selivanina (Br.), Kureika (Arn., Br.), Plachino (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Br.). — In ripa Jeniseæ prope aquam.

Folia crassiuscula petiolata basi plerumque cuneato-attenuata vel truncata vel bi-auriculato-hastata. Species bene distincta.

632. *P. Convolvulus L.* Ledeb. Ross. 3 p. 528.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Vorogova in cultis (Arn.), prope Podkamina Tunguska (Br.).

P. Bellardi All. β gracilius Ledeb. Ross. 3 p. 530.

Ad flum. Jenisei (herb. Martin. ex Ledeb.).

633. *P. oxyspermum Meyer & Bunge.* Ledeb. Ross. 3 p. 530. Schmidt Jen. n:o 202.

Suba. Gorolevo (Br.), Plachino ad ripam Jeniseæ (Schmidt), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Br., Lm.).

Species achænio exserto sursum attenuato distinguenda. — Caulis gracilis erectus striatus. Folia subevenia, lineari-oblonga, acuta, in petiolum attenuata. Ochreæ semi-hyalinæ margine fissæ. Racemi terminales interrupte foliosi. Pedicelli calyce longiores. Achænium semiexsertum faciebus levibus nitidis.

634. *P. aviculare L.* Ledeb. Ross. 3 p. 531.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), prope Podkamina Tunguska (Br.). *Suba.* Turuchansk (Br.) aliisque locis ad Jeniseam, sed vix in territ. arctico.

Caule sulcato, ochreis albis bifidis demum laceratis, pedicellis calyce brevioribus, achænio incluso subopaco faciebus ovatis granulato-striatis a præcedente differt.

635. *Koenigia islandica L.* Ledeb. Ross. 3 p. 534.

Arct. Dudino locis nudis in Tundra (Trybom zoologus), Tolstoi nos haud infrequens cum in ripa tum in Tundra (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn.).

Constat, plantas annuas propter æstatem brevissimam esse paucissimas in regionibus arcticis. Koenigia est fere una planta *annua*, quæ legitur in Tundra. In hac planta reperitur exiguus numerus foliorum; præterea insignis est tenuitate omnium partium, quæ vocantur vegetativæ, parvisque floribus.

Santalaceæ.

636. *Thesium reptans Ledeb.* Ross. 3 p. 539. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross t. 233.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), 21 leucas a Krasnojarsk orientem versus (Arn.), Torgaschina prope Krasnojarsk (Br.), Schumika. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.). *Suba.* Troitskij monastir (Br.), 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Arn.). — (Ab Arnell etiam lectum ad flum. Tom unum milliare ab ejus ostio in flumen Ob, $^3/_6$ 1876).

Thymeleæ.

637. *Daphne Mezereum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 546.

Silv. Gorinskoj volok (Arn.). — Spec. ad Jeniseam lecta non vidi.

Empetreæ.

638. *Empetrum nigrum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 555. Schmidt Jen. n:o 208.

Silv. Alinskoje (Arn.), Fatjanova, Novo Suljeskaja, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Troitskij monastir, Lomotinsk, Kurerka, Gorodevo, Pelovinka, Plachino (Br.), Patapovskoje, Verschninskoje. Ins. Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Gydatundra et Cap Dorofejew ad Swerewo (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.).

Euphorbiaceæ.

639. *Euphorbia Pseudo-Chamæsyce Fisch. & Mey.* Ledeb. Ross. 3 p. 557.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

640. *E. alpina C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 3 p. 561. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 188.

Mont. Prope Krasnojarsk (Sievers, Turcz. ex Ledeb., Arn.), Torgaschina et Takmolak prope Krasnojarsk (Br.), Jesaulskij bereg (Arn.).

641. *E. lutescens C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 3 p. 568. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 12.

Mont. Prope Krasnojarsk, ut Takmolak (Arn., Br.). *Silv.* Vorogova (Br.). — In pratis et nemoribus. — (A Brennero etiam lecta 170 leucas a Tomsk orientem versus ", 1876).

Similis E. palustris, sed pilosa, foliis tenuissime serratis.

642. *E. perfoliata nova sp.*

Glaberrima glaucescens radice crassiuscula; caule erecto umbella multifida terminato, apice interdum paulum ramoso: foliis integerrimis acutis, membranaceis; caulinis infimis obovatis in petiolum attenuatis basi amplexicaulibus: mediis ovato-lanceolatis, apice acutis basi rotundatis, supra medium latioribus infra medium paulo angustioribus *perfoliatis*: summis ovato-lanceolatis basi cordata subamplicaulibus; involucralibus lutescentibus paucis circiter 4 vel 5 obovato-rotundatis, basin versus attenuatis, acutiusculis integerrimis: involucellis similibus sed minoribus circiter 5, rotundato-obovatis, obtusis, erecto-patentibus; capsulas non vidi.

Mont. In pratis circa Krasnojarsk ut ad Torgaschina (Arn., Br.). *Silv.* Vorogova spec. maxima adhuc florentia $^{1}/_{4}$ 1876 (Br.). Spec. nondum florifera visa $^{20}/_{6}$ ad Antsiferova et $^{30}/_{6}$ ad Nikulina.

Herba speciosa, foliis perfoliatis insignis. Cum florere incipit, primo pedalis, deinde altior, autumnum versus tripedalis et ultra. Folia caulina adulta facre 6 pollices longa, 2 poll. lata. — A reliquis Euphorbiis ad Jeniseam lectis longe distat et optime distincta.

643. *E. Cyparissias L.* Ledeb. Ross. 3 p. 575.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.).

644. *E. virgata Waldst. et Kit.* Ledeb. Ross. 3 p. 575. Schmidt Jen. n:o 207.

Suba. Lusino meridiem versus (Lm.). Plachino ad ripam Jeniseæ (Schmidt). Polovinka (Br.). Etiam ad Karasina (Br.) et Poloi (Sahlb.) lecta.

Folia lineari-lanceolata a medio apicem versus sensim attenuata, integerrima opaca; involucralia latiora breviorque; involucella rhombeo-vel triangulari-ovata, longitudine sua latiora. Herba viridis glabra.

645. *E. Esula L.* Ledeb. Ross. 3 p. 575.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex. Ledeb., Arn.), Kuvarschina (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn., Br.), Antsiferova (Arn.), prope Podkamina Tunguska (Arn.), Mirna (Arn., Br.). Etiam alibi ad Jeniseam lectam Arnell et Brenner indicarunt.

Folia lanceolata vel lineari-lanceolata basin versus attenuata, margine apicis scabriuscula; involucralia conformia vel elliptica; involucella rhombeo-vel triangulari-ovata, longitudine sua latiora. Herba glaucescens, glabra.

β latifolia Ledeb. l. c.

Silv. Uskimys (Arn., Br.).

Subglaucescens. Caulis subpedalis; folia subovato-oblonga; involucralia elliptica; involucella reniformia mutica vel brevissime mucronulata. — Habitu et præcipue foliis latioribus a f. typica satis recedit, ut primo credas, hanc varietatem ad aliam speciem pertinere. E. Esula est adeo affinis E. virgatæ, ut specimina in Oelandia lecta, quæ Elias Fries distribuit in Herbario Normali, a Ruprechtio referantur ad E. virgatam.

Cannabineæ.

Cannabis sativa L.

Colitur multis locis, ut ad Nikulina et Lebjedevo (Br.), etiam ad Lusino 68° 30′ lat. bor. (Lm.).

646. *Humulus Lupulus L.* Ledeb. Ross. 3 p. 634.

Silv. Jeniseisk (Marks, Arn.).

Urticaceæ.

647. *Urtica urens L.* Ledeb. Ross. 3 p. 636.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Kolmogorova, Sergejevo, Vorogova, Nikulina, prope Podkamina Tunguska (Br.), Tschulkova.

648. *U. dioica L.* Ledeb. Ross. 3 p. 687.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Schumika, Makokova. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Kolmogorova, Nasimova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, 6 mill. a Podkamina Tunguska meridiem versus (Lm.), prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje (Br.), Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* prope Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, inter Angustika et Kureika, Plachino, Kantaika. Etiam a Lundström in territ. subarct. lecta $^{8}/_{9}$ 1875.

β angustifolia Ledeb. Fl. Altaica.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

649. *U. cannabina L.* Ledeb. Ross. 3 p. 638.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). In plateis ipsius urbis (Arn.) atque circa illam urbem frequenter (Arn.), Jesaulskij bereg.

Betulineæ.

650. *Betula verrucosa Ehrh.* DC. Prodr. XVI p. 163. B. alba Ledeb. Ross. 3 p. 650.

Cum B. pubescente arbor frondosa ad Jeniseam frequentissima et copiosissima, si exceperis regionem tempore vernali inundatam atque prope flumen sitam, ubi Salices præ-

ripae sinistrae. *Mont.* Krasnojarsk frequenter (Arn., Br.), Jesaulskij bereg, Podjomnoje Selo, Saljev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Arn.), Antsiferova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, Podkamina Tunguska e sulc. meridiem versus (Lm.), prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Mjelnitsa, Novo Spolovskoje, Eschulkova, Verkuje Imbatsch, Alinskoje (Br.), Latjanova, Suhaja Tunguska. *Subal.* prope Nischnje Tunguska, Turuchansk (Br.), Kureika, Plachino (Br.), Patapovskoje (Br.). Septentrionem versus progreditur usque ad Polovinskoj 69° 10 lat. bor.

651. *B. latifolia Tausch α) Tauschii Regel.* DC. Prodr. XVI p. 165.

Silv. Prope Nasimova (Middendorff ex Regel l. c.).

652. *B. pubescens Ehrh.* Ledeb. Ross. 3 p. 651. DC. Prodr. XVI p. 166. B. glutinosa Wallr. Fr. Nov. fl. Suec. Mant. II p. 60, ubi ostenditur hanc potissimum esse B. alnum L., licet Linnæus huic subsumserit B. verrucosam.

Mont. Circa Krasnojarsk minus frequens quam B. verrucosa, Jesaulskij bereg, Podjomnoje Selo. *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Nikulina (Br.), Asinovo, Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Spolovskoje, Verkuje Imbatsch, Alinskoje, Latjanova, prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa (Br.). *Subal.* Prope Nischnje Tunguska (Br.), Troitskij monastir, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Br.) nec magis septentrionem versus lecta.

653. *B. tortuosa Ledeb.* Ross. 3 p. 652. DC. Prodr. XVI p. 168. Schmidt Jen. n:o 222. B. odorata var. tortuosa Regel. Lange Consp. fl. Groenl. p. 114.

Arct. Prope Dudino (Schmidt, Br.). Ad viam inter Dudino et montes Norilenses (Schmidt). Haud dubie etiam alibi, quamvis cum priore commixta.

B. tortuosa, quam Regel dicit lectam etiam in Lapponia Suecica ut ad Karesuando et in Finmarkia Norvegica, parum diversa videtur. Plerumque arborea, rarius fruticosa dignoscitur trunco humili, ramulis tortuosis, squamarum amenti lobis lateralibus porrectis, samararum alis angustioribus quam in B. pubescente vel glutinosa. *Fellman* (Plant. Vasc. Lapp. orient.), scribit, Regelium ipsum credere B. tortuosam pertinere ad B. pubescentem Koch sive B. glutinosam Auct. Suec. Mihi quidem persuasum est, B. tortuosam esse formam arcticam B. glutinosæ soli coelique aretoi natura natam. Qualem vero botanici excipiunt B. tortuosam, formæ etiam exstant, quæ ad B. intermediam Thom. transire videntur, cui præterea interdum adeo similis est, ut hæ duæ difficilius distinguantur. De hac re confer A. Berlin, Kärlväxter från Grönland p. 63.

654. *B. humilis Schrank.* Ledeb. Ross. 3 p. 653.

Silv. Jeniseisk (Marks, Sahlb.). *Subal.* 25 mill. supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Sahlb., Br.), 10 mill. a Turuchansk meridiem versus Sahlberg etiam legit ♂, 1876.

655. *B. nana L.* Ledeb. Ross. 3 p. 653. Schmidt Jen. n:o 223.

Silv. Jeniseisk (Marks), Mjelnitsa (Br.). *Subal.* Prope Nischnje Tunguska, Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Kantaika, Patapovskoje (Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino, ubi altitudinem duorum pedum attingit (Schmidt, Arn., Br.). Tolstoi nos (Schmidt, Arn., Br.). Swerewo et Goltschicha (Schmidt). In Gydatundra est procumbens (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.). Cap Schaitanskoj et Jefremow Kamen (Lm.). Malobrechovski ostrov (Schwanebach.).

656. *Alnaster fruticosus Ledeb.* Ross. 3 p. 655. Schmidt Jen. n:o 224. Alnus viridis DC. γ sibirica Regel in DC. Prodr. XVI p. 182.

Mont. Saliev (Arn.), inter Podporoschenskoja et Makokova (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Antsiferova, Kolmogorova, Nikulina (Br.), Vorogova, Asinovo, prope Podkamina Tunguska (Lm.), Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Selivaninskoj (Lm.), Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino (Br.), Polovinka, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino, Saostrovskoje (Arn.), Tolstoi nos (Schmidt, Br.), Briochovskij ostrov, Nikandrovskij ostrov (Lm.), Krestovskoje. — In australi parte passim efficit silvulas, septentrionem versus numerus individuorum augetur, ut inde ab Asinovo usque ad Nikandrovskij ostrov gregatim et copiose multis locis habitet. In australi parte fere magnitudinem Alni incanæ attingit, septentrionem versus humilior, tamen et ad Tolstoi nos, in Briochovskij ostrov, in Nikandrovskij ostrov frutices sexpedales et ultra læte vigent. In Tundra vero rarius reperitur ibique humilis evadit. In convalle flum. Mesenkin 71° 28′ lat. bor., a ventis frigidis et tempestatibus defensa, frutices fere orgyales crescunt sed ad Krestovskoje 72° lat. bor. tantum repentes et prostrati.

β microphyllus nova var.

Frutex tortuosus, ramis brevibus, foliis triplo vel quadruplo minoribus quam in forma vulgari. — Fortasse eadem forma, quam Chamisso (Linnæa VI p. 538) commemorat crescentem in America arctica.

Arct. Ad flum. Mesenkin spec. fructifera $^{24}/_{8}$ 1875 Lundström legit.

657. *Alnus incana Willd.* Ledeb. Ross. 3 p. 656.

β hirsuta (Spach). Alnus incana *β* hirsuta Ledeb. Ross. 3 p. 656. DC. Prodr. XVI p. 189.

Foliis subtus dense pubescentibus vel tomentosis.

Silv. Nikulina (Arn.). Inter Vorogova et Asinovo (Arn., Br.).

γ sibirica Ledeb. l. c. DC. Prodr l. c.

Silv. Jeniseisk (Arn., Br.), Antsiferova, Kolmogorova, Stolba (Br.), prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Fatjanova. *Suba.* Turuchansk (Middend. ex Trautv.). Septentrionem versus usque ad Karasina 66° 55′ lat. bor. (Arn.).

Hæc arbor ad Jeniseam passim habitat nec ullibi silvas efficit. — A. incana *α* vulgaris habitat, teste Regel, tantum in Europa et in Caucaso; itaque locum Turuchansk, a Middendorff indicatum, ad var. sibiricam retuli, quæ a var. hirsuta differt foliis glabrioribus subtus glaucis.

Salicineæ.

658. *Populus tremula L.* Ledeb. Ross. 3 p. 627.

Mont. Krasnojarsk, Schumika. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nasimova, Nikulina, Asinovo, prope Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, ubi proceræ populi crescunt, prope Suhaja Tunguska. *Suba.* Troitskij monastir, Turuchansk.

β villosa Lang. Ledeb. l. c.

Silv. Jeniseisk (Arn., Br.).

659. *P. nigra L.* Ledeb. Ross. 3 p. 628.

Mont. Schumika, Podjomnoje Selo (Br.), Podporoschenskoja c. fr. (Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Kolmogorova, Novo Sjolovskoje, Verknje Imbatsch, plerumque

steriles visa ab Arnell et Lindman. Ad Mirna et Latjanova (Arn.) frutices steriles argyraceos ad ripam Jeniseæ crescentes vidi, ut illos ad Jeniseisk, Lectos, ad P. nigram pertinere crediderim, quamvis forma foliorum abnormibus recedat a vulgari forma, quæ quoad folia satis variat.

660. *P. laurifolia Ledeb.* Ross. 3 p. 629. P. balsamifera γ laurifolia (Ledeb.). DC. Prodr. XVI p. 330.

Silv. Novo Sjolovskoje et Latjanova (Arn., Br.). — In ripa Jeniseæ frutices 4 à 6-pedales, non argyrei (extra ripam non vigentes) satis juveniles eamque ob causam steriles. Specimina fine mensis septembris lecta et forma et firmitate foliorum a priore diversa, ita determinatu difficilia, sed potissimum hue referenda, collatis specimenibus in aliis terris lectis.

Spec. 661—686 *Salices*[1]) infra sequuntur.

MONOCOTYLEDONEÆ.

Typhaceæ.

687. *Sparganium simplex Huds.* Ledeb. Ross 4 p. 4.

Silv. Ad Jeniseisk sterile visum ab Arnell. Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo (Br.), Surgutskoj (Lm.). *Subæ.* Selivaninskoj (Lm.), Kureika in lacubus minoribus (Arn.).

688. *S. minimum Fries.* Sum. Veg. Scand. p. 560. S. natans β Linnæi Fl. Su. p. 323 = S. minimum Raji Hist.

Silv. Asinovo (Arn.), Lebjedevo, Verknje Imbatch (Br.). *Subæ.* Kureika (Arn.). — Ad hoc certissime pertinet Sparganium natans, quod Gmelin in Flora sibir. indicat lectum ad flumen Jenisei.

689. *S. affine Schnitzl.* Hartm. Skand. fl. ed. XI p. 442.

Subæ. Lusino septentrionem versus Lundström $^{5}/_{9}$ 1875 legit spec. sterilia foliis tres pedes longis, linearibus planisque. Quantum ex herba colligi potest, hæc specimina potius pertinent ad S. affine Schnitzl., quam ad S. natans L. Fries.

690. *S. hyperboreum Læst.* Hartm. l. c. p. 442.

Arct. Dudino in lacubus minimis (Arn., Sahlb.). Mesenkin (Lm.).

A S. minimo differt foliis duplo angustioribus, fructu obovato obtuso, stigmate obliquo ovoideo subsessili terminato.

Aroideæ.

691. *Calla palustris L.* Ledeb. Ross. 4 p. 11.

Silv. Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Nasimova, inter Kolmogorova et Jarzova Selo (Lm.), Nikulina (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Verknje Imbatsch, Alinskoje.

[1]) Salices, quarum multæ species, formæ hybridæ et varietates ad Jeniseam lectæ, elaboravit Dr A. N. Lundström, Botanices Docens Upsaliensis.

Lemnaceæ.

692. *Lemna minor L.* Ledeb. Ross. 4 p. 16.

Silv. Jeniseisk (Marks), Nikulina in lacubus minoribus (Arn.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn., Br.).

693. *L. trisulca L.* Ledeb. Ross. 4 p. 17.

Silv. Jeniseisk (Marks, Arn.), Nikulina, Vorogova. *Suba.* Kantaika. *Arct.* Dudino in lacubus minimis (Arn.).

Najadeæ seu *Potamogetoneæ.*

694. *Potamogeton natans L.* Ledeb. Ross. 4 p. 23.

Silv. Prope Podkamina Tunguska (Br.), Tschulkova (Arn.). Etiam alibi ad Jeniseam Lundström legit loco speciali non indicato.

695. *P. rufescens Schrad.* Ledeb. Ross. 4 p. 25.

Arct. Dudino in lacubus minoribus (Arn.).

696. *P. graminea*[1] *L.* Ledeb. Ross. 4 p. 25.

Silv. Vorogova (f. *heterophylla* Fr. Nov. fl. Suec.) in lacu minore (Arn.). *Suba.* Ad Turuchansk (f. *graminifolia* Fr. l. c.). Spec. sterilia Arnell legit.

697. *P. prælonga Wulf.* Ledeb. Ross. 4 p. 27.

Arct. Nikandrovskij ostrov (Arn.). — Omnia specimina ibi lecta sunt sterilia atque in ripam ab undis rejecta inventa. — Propter folia obtusa mutica, margine lævia huc retuli.

698. *P. salicifolia Wolfg.* P. lucens L. *β* foliis angustioribus margine sublævibus Ledeb. Ross. 4 p. 27.

Silv. Lebjedevo, sterilis (Arn.). 4 mill. meridiem versus a Podkamina Tunguska spec. sterilia (Lm.). *Arct.* Saostrovskoje spec. florif. in lacu quodam lecta (Arn.) — Specimina a priore satis diversa huc retuli ob folia longe lanceolata acuta. Difficile tamen est Potamogetones steriles certe determinare, quamvis spec. Pot. prælongæ et salicifoliæ cum spec. Scandinavicis harum duarum specierum satis conveniant, quantum ex herba concludere possum.

699. *P. perfoliata L.* Ledeb. Ross. 4 p. 27.

Silv. Gorinskoj volok, Vorogova, Lebjedevo, Tschulkova, Verknje Imbatsch. *Suba.* Turuchansk in lacubus minoribus (Arn.), Kureika, Polovinka, Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Br.). Ad insulam Sopotschnoj (Lm.).

700. *P. crispa L.* Ledeb. Ross. 4 p. 28.

Silv. Jeniseisk in brachio quodam Jeniseæ mense Octobr. (Arn.).

701. *P. pusilla L.* Ledeb. Ross. 4 p. 29.

Arct. Dudino in lacu intra regionem Alnastri $^{2}/_{8}$ florif.; Nikandrovskij ostrov in lacu minore fruct. $^{14}/_{8}$ lecta.

---

[1]) Potamogetonem esse generis feminini, philologi docent. *ποταμογείτων* græce, a philologis scribitur Potamogiton.

Specimina pedalia et ultra, foliis 3-pollices longis, dimidiam lineam latis vel ad Nikandrovskij ostrov paulo latioribus, pedunculis spica triplo vel magis longioribus. His in regionibus magis fere elata videtur quam specimina, quæ vulgo leguntur in Scandinavia.

702. *P. pectinata L.* Ledeb. Ross. 4 p. 30.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Gorinskoj volok, Vorogova (Br.), prope Podkamina Tunguska atque 4 mill. infra hujus fluminis ostium (Lan.), Lebjedevo (Arn., Br.). *Subt.* Selivaninskoj (Lan.), Verschininskoje (Br.). *Aret.* Snostrovskoje (Arn.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Briochovskij ostrov (Sahlb.). In Nikandrovskij ostrov et ad Tolstoi nos specimina complures pedes longa in ripam rejecta botanici 1876 legerunt.

Juncagineæ.

703. *Triglochin maritimum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 35.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Sahlb.).

704. *T. palustre L.* Ledeb. Ross. 4 p. 35.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.).

Alismaceæ.

705. *Alisma Plantago L.* Ledeb. Ross. 4 p. 39.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Gorinskoj volok, Nasimova, Nikulina, Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Novo Saljeskaja. *Subt.* Turuchansk.

706. *Sagittaria sagittifolia L.* Ledeb. Ross. 4 p. 41.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Verknje Imbatsch.

β tenuior Wahlenb. Fl. Suec. foliis linearibus, lobis posterioribus vel obtusis vel nullis. *Subt.* Turuchansk et Kureika (Arn.).

Butomaceæ.

707. *Butomus umbellatus L.* Ledeb. Ross. 4 p. 43.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Hydrocharideæ.

708. *Hydrocharis Morsus ranæ L.* Ledeb. Ross. 4 p. 45.

Silv. Nasimova in aquis minoribus (Br.).

Orchideæ.

709. *Corallorhiza innata R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 49.

Mont. Krasnojarsk. *Silv.* Nikulina, Asimovo (Arn., Br.), Alinskoje (Arn.), Novo Saljeskaja. *Subt.* Ad rupes calcareas prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Selivanina,

Turuchansk, Patapovskoje, Verschininskoje, Kantaika in convalle quadam ipsius Tundrae (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Arn.).

710. *Orchis incarnata L.* Fl. Suec. Fries Novit. Mant. III et Sum. Veg. Scand. Ledeb. Ross. 4 p. 56. O. angustifolia Wimm. et Grab.

Silv. Jeniseisk (Sahlb.), Tschulkova (Br.).

711. *O. maculata L.* Ledeb. Ross. 4 p. 58.

Silv. Jeniseisk, Nikulina et prope ostium Podkamina Tunguska (ex annotatis Arnelli et Brenneri).

712. *O. militaris L.* Ledeb. Ross. 4 p. 66.

In Sibiria non ultra 55° lat. bor. (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), ad Tjolkina prope Jeniseisk (Arn.).

O. fusca Jacq. a Pallas indicatur crescens ad flumen Jenisei sed videtur nimis dubia civis, quam jure excludas e flora Jeniseensi.

713. *Gymnadenia conopsea R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 64.

Silv. Jeniseisk (Marks).

714. *Platanthera bifolia Reichenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 69.

Silv. Jeniseisk (Marks, Arn.), Uskimys locis schistosis $^{5}/_{7}$ flor. (Arn.).

715. *P. obtusata (Banks) Lindl.* Ledeb. Ross. 4 p. 68. Hook. Fl. bor. Amer. 2 tab. 199.

Suba. Prope ostium Nischnje Tunguska locis calcareis $^{14}/_{7}$ 1876 (Arn.). — Antea non lecta in Sibiria.

Specimina ad Jeniseam lecta 6—8 uncias alta. Caulis basi instructus folio solitario oblongo vel obovato-oblongo, duas uncias longo, supra medium folio uno sublineari vel anguste lanceolato. Spica laxiuscula, circiter 5-flora.

716. *Coeloglossum viride (L.) Hartm.* Peristylis viridis Lindl. Ledeb. Ross. 4 p. 72.

Silv. Novo Sjolovskoje (Arn.). *Suba.* Plachino (Arn.), 9 leucas supra Plachino (Br.).

717. *Herminium Monorchis R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 73.

Silv. Jeniseisk (Marks).

718. *Listera cordata R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 80.

Silv. Alinskoje (Arn.).

719. *Goodyera repens R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 86.

Silv. Alinskoje (Arn.), Fatjanova.

720. *Calypso borealis Salisb.* Ledeb. Ross. 4 p. 52. Norna borealis Wahlenb. Fl. Suec.

Suba. Prope ostium Nischnje Tunguska lecta dicitur teste Arnell.

721. *Cypripedium Calceolus L.* Ledeb. Ross. 4 p. 86.

Mont. Prope Krasnojarsk ut ad Torgaschino (Turcz. ex Ledeb., Arn., Br.). — Locis fundo calcareo gaudentibus.

722. *C. macranthum Sw.* Ledeb. Ross. 4 p. 87.

Mont. Prope Krasnojarsk et locis calcareis et in monte granitoideo Takmahak (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Jesaulskij bereg. *Silv.* Jeniseisk (Marks).

723. *C. guttatum Sw.* Ledeb. Ross. 4 p. 88.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn., Sahlb.), inter Tjolkina et Jeniseisk, Antsiferova, Nikulina, Uskimys, prope ostium Pod-

kamina Tunguska, Novo Sjolovskoje (Br.). *Salix.* 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Arn., Br.). — Plerumque solo calcareo lectum, sed etiam locis, quæ vix calce substrata videntur.

Irideæ.

724. *Iris ruthenica Ait.* Ledeb. Ross. 4 p. 94.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). Ad Torgaschino prope Krasnojarsk (Br.), Jesaulskij bereg, Podjomnoje Selo. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Antsiferova. Intra regionem temp. vernali inundatam atque extra eam.

725. *I. biglumis Vahl.* Ledeb. Ross. 4 p. 95.

Ad flum. Jenisei (Pall.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

I. sibirica L. β hæmatophylla Fisch. Ledeb. Ross. 4 p. 96.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

726. *I. Bloudowii Ledeb.* Fl. Ross. 4 p. 102.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

727. *I. flavissima Jacq.* Ledeb. Ross. 4 p. 102.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Smilaceæ.

728. *Paris quadrifolia L.* Ledeb. Ross. 4 p. 120.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), inter Podporoschenskoja et Mukokova. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Antsiferova, Nasimova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, 6 mill. a Podkamina Tunguska meridiem versus (Arn.), prope ostium flum. Podkamina Tunguska, Tschulkova, Fatjanova, Novo Saljeskaja.

Variat ad Jeniseam foliis quinis et senis.

729. *P. obovata Ledeb.* Ross. 4 p. 120.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

730. *Convallaria Polygonatum L.* Polygonatum officinale All. Ledeb. Ross. 4 p. 123.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Jesaulskij bereg (Br.), Schumika, Podjomnoje Selo. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Stolba (Br.).

731. *C. multiflora L.* Polygonatum multiflorum All. Ledeb. Ross. 4 p. 125.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

732. *Majanthemum bifolium (L.) W. F. Schmidt.* Smilacina bifolia Desf. Ledeb. Ross. 4 p. 127.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Jesaulskij bereg (Br.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nikulina, Stolba (Br.), Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, Alinskoje, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Salix.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk.

733. *Smilacina trifolia Desf.* Ledeb. Ross. 4 p. 128.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Asinovo copiose (Arn.). — Locis paludosis in silvis arborum frondosarum et coniferarum mixtis.

Liliaceæ.

(*Erythronium Dens canis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 133. *β sibiricum* Fisch. et Mey. In Sibiria occident. inter Tomsk et Mariinsk $^{5}/_{6}$ 1876 Arnell legit.)

734. *Gagea pauciflora Turcz.* Ledeb. Ross. 4 p. 143.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

735. *Lloydia serotina Reich.* Ledeb. Ross. 4 p. 144. Schmidt Jen. n:o 228.

Suba. 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska. *Arct.* frequens in collibus siccioribus Tundræ cum in sinistra tum in dextra ripa Jeniseæ usque ad ostium, ut ad Tolstoi nos (Arn.), Jefremow Kamen (Lm.) et ad portum Dicksoni (Kjellm.). — Medio mense Julii floret, initio Augusti fructificat.

736. *Lilium Martagon L.* Ledeb. Ross. 4 p. 150. Schmidt Jen. n:o 231.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), inter Tjolkina et Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Nikulina, Stolba, Vorogova, Uskimys, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova. *Suba.* 25 leucas supra Troitskij ad Nischnje Tunguska (Br.), Turuchansk, Kureika, Karasina (Br.), Igarskoje, Plachino (Schmidt), Polovinka, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje. — Ad flum. Jenisei usque ad 61° 31′ lat. bor. a Middendorff ex Trautvetter occurrere dicitur, sed ex locis supra allatis cernitur, hoc Lilium ad Jeniseam habitare usque ad 68° 20′ lat. bor.

737. *L. tenuifolium Fisch.* Ledeb. Ross. 4 p. 151.

Ad flum. Jenisei (Pall.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

738. *L. spectabile Link.* Ledeb. Ross. 4 p. 151. Kunth Enum. 4 p. 676.

Ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Nikulina et Stolba (Arn.).

Valde affine Lilio bulbifero L. sed bulbilli in axillis foliorum nulli, perigonium extus cum pedunculo lanato-tomentosum.

739. *Allium Schoenoprasum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 166. Schmidt Jen. n:o 230.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). Alibi in territ. silvoso Arn. et Brenner legerunt.

β sibiricum L. Majus et robustius, foliis supra planiusculis, umbella majore, interdum duas uncias lata.

Silv. Nischnje Imbatsch (Lm.). *Suba.* Igarskoje (Arn., Br.), Plachino (Arn.), Patapovskoje (Lm.). *Arct.* Tolstoi nos (Schmidt), insula Sopotschnoj (Lm.), Nikandrovskij ostrov (Br.).

740. *A. lineare L.* Ledeb. Ross. 4 p. 178. Schmidt Jen. n:o 229.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Stolba (Arn.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.). *Arct.* In ripa dextra Jeniseæ inter frutices ad Sseläkino (Schmidt).

741. *A. tenuissimum Willd.* Ledeb. Ross. 4 p. 183. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 358.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel., Turcz. ex Ledeb.). 4 leucas supra Krasnojarsk (Br.).

742. *A. alpinum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 185.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

743. *A. Victorialis L.* Ledeb. Fl. Ross. 4 p. 184. Kunth Enum. plant. 4 p. 432.

Silv. Jeniseisk (Bojling in coll. Arnelli), 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn.). — Locis umbrosis in silvis coniferis.

Simile *A. ursino*, sed longe diversum caule ad medium foliato, foliis breviter petiolatis, staminibus perigonium superantibus.

744. *Hemerocallis flava L.* Ledeb. Ross. 4 p. 194.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Kuvarschina (Br.), Schumika. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Vorogova (Br.). — Ad radices montium et in pratis.

745. *Asparagus officinalis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 196.

Silv. Jeniseisk (Marks legit). Num sponte?

Melanthaceæ.

746. *Veratrum nigrum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 208. Schmidt Jen. n:o 233.

Ad Jenisei flum. (Lessing ex Ledeb.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Novo Sjolovskoje, Fatjanova, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Plachino (Schmidt, Arn.). Multo rarius quam sequens occurrit ad Jeniseam.

747. *V. album L.* Ledeb. Ross. 4 p. 208. Schmidt Jen. n:o 232.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Inter Krasnojarsk et Jeniseisk frequenter. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Nasimova, Nikulina, Stolba, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa (Arn., Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk (Br.), Kurcika, Karasina, Igarskoje, Plachino (Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Br.), Lusino Schmidt, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Br.), Tolstoi nos (Schmidt), Briochovskij ostrov, Nikandrovskij ostrov, ad Mesenkin (Lm.). In Gydatundra, Swerewo, Ssidorowy-Jary et ad flum. Dorofejewo (Schmidt). In ripa dextra Jeniseæ non progreditur usque ad ostium. — Ad Jeniseam habitat cum in regione tempore vernali inundata, tum extra eam in pratis et collibus.

748. *Tofieldia coccinea Richards.* Ledeb. Ross. 4 p. 210. Schmidt Jen. n:o 234. Kunth Enum. plant. 4 p. 167.

Suba. Ad rupes calcareas prope ostium Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Lusino (Schmidt). *Arct.* Locis editioribus Tundræ aut umbrosis aut apertis, ut Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Schmidt, Br.), Nikandrovskij ostrov, ad flum. Mesenkin (Lm.). In Gydatundra, Swerewo et Sselākino (Schmidt). Pulchra species a *T. boreali* Wahlenb. satis diversa.

749. *T. cernua Smith.* Ledeb. Ross. 4 p. 210. Schmidt Jen. n:o 235 cum descriptione.

Arct. In montibus Norilensibus (Schmidt).

Specimina, quæ Schmidt legit, tantum recedunt a descriptione auctorum, ut forsitan constituant novam speciem.

750. *Anticlea sibirica Kunth.* Ledeb. Ross. 4 p. 207. Kunth Enum. plant. 4 p. 191. Melanthium sibiricum L.

Bulbo tunicato, foliis caule brevioribus lanceolato-linearibus acutis; floribus racemosis vel subpaniculatis, bracteis sublinearibus pedicello paulo longioribus vel eum subæquantibus; floribus polygamis, demum subnutantibus, perigonio sexpartito infundibuliformi (perigonii foliolis basi in tubum breviorem cohærentibus) laciniis ovato-lanceolatis subacutis, in flore erecto-patentibus.

Silv. Mjelnitsa ad rupes calcareas 65° 30′ lat. bor. Arnell et Brenner d. 12 Junii 1876 legerunt specimina florifera.

Planta pedalis glaberrima. Bulbus tunicatus tenuis, ovatus, basi fibris fasciculatis crassiusculis instructus. Caulis scapiformis ad basin foliosus, supra medium folio uno lineari ornatus. Folia radicalia 2—4 lanceolato-linearia subgraminea acuta plana striata, caule breviora, 2—6 uncias longa, 2—3 lineas lata, breviter vaginantia, basin versus in petiolos longos attenuata. Flores polygami racemosi vel subpaniculati unibracteati, pedunculo infimo longiore interdum a ceteris longius remoto et tum 2—4-floro. Bracteæ lineares pedunculo longiores vel eum subæquantes. Perigonium glaucescenti-viride vel viridulo-flavicans, lineam latum, duas lineas longum, sexpartitum infundibuliforme; sepala æqualia basi conjuncta in tubum subturbinatum, ut potius diceres perigonium monophyllum quam hexaphyllum, basi ovario adnata, laciniis ovato-lanceolatis subacutis, erecto-patentibus. Stamina basi sepalarum, ubi libera evadunt — id est in fauce fere perigonii — inserta, perigonio multo breviora. Filamenta brevissima antheris subcordatis vel subreniformibus.

Species ab *Anticlea glauca Kunth*, quam vivam cultam conferre licuit cujusque specimina complura in herbariis vidi, adeo diversa, ut cum hac nullo modo conjungi possit.

Juncaceæ.

751. *Luzula pilosa L.* Ledeb. Ross. 4 p. 214.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), Saliev (Br.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nikulina, inter Vorogova et Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje. Alinskoje, Fatjanova. *Suba.* Plachino.

752. *L. rufescens Fisch.* Ledeb. Ross. 4 p. 215.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.).

753. *L. parviflora (Ehrh.) Desv.* L. spadicea DC. ε parviflora E. Meyer in Ledeb. Ross. 4 p. 217. Schmidt Jen. n:o 236.

Silv. Mjelnitsa (Arn., Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Selivanina, Turuchansk, Kureika (Sahlb.), Igarskoje, Plachino (Br.), Polovinka, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), Saostrovskoje, Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), in insulis ad Ochotskoje simowje (Schmidt).

754. *L. Wahlenbergii Rupr.* Flores Samoj. L. spadicea η Kunthii E. Meyer in Ledeb. Ross. 4 p. 217. Schmidt Jen. n:o 236 var.

Arct. In montibus Norilensibus (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.).

755. *L. hyperborea R. Br.* Fries S. Veg. Scand. L. arcuata γ procerior E. Meyer in Ledeb. Ross. 4 p. 218. Schmidt Jen. n:o 237 var. L. arctica Blytt Norges Flora 1 p. 299.

Suba. Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Saostrovskoje, Tolstoi nos (Br.), Jurakentundra, in insulis Jeniseensibus Ochotskoje et Swerewo (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Folia plana glabra; spicæ multifloræ globosæ in capitulum congestæ vel paucæ breviter pedunculatæ erectæ, bracteæ subfoliaceæ, non fimbriatæ. — Ab hac typica recedit

β extensa nova var.

Magis elongata ex duplo altior quam forma primaria, caule gracili nec stricto, pedali, spicis magis pauciflоris. Fortasse transitus ad L. campestrem L.

Arct. Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov (Arn., Br.).

Specimina, ex quibus prima descriptio L. hyperboreæ R. Br. sumta est, pertinent, testibus Th. Fries in Bot. Notiser 1875 p. 10 aliisque botanicis, ad L. confusam Lindeb., quare nonnulli botanici ut M. N. Blytt et Malmgren illam appellarunt L. arcticam, ne confusio nominum oreretur; ab his vero L. confusa Lindeb. nominatur L. hyperborea. Lestadius et Wahlenberg L. hyperboream habuerunt pro forma alpina L. campestris eamque appellarunt L. camp. γ nivalem. Cfr Wahlenb. Fl. Suec. p. 228.

756. *L. arcuata* (*Wahlenb.*) *Swartz.* Sum. Veg. Scand. Schmidt Jen. n:o 237. Ledeb. Ross. 4 p. 218 (excl. var. β et γ).

Suba. Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Br.), Saostrovskoje, Tolstoi nos (Br.). Jurakentundra, Jakowlewa Kossa et ad flum. Goltschicha (Schmidt). Prope ostium Jeniseæ etiam Lundström 1875 legit.

Folia canaliculata recurva glabra; spicæ umbellatæ paucifloræ nutantes; pedunculi capillares divaricati recurvi. Planta gracilior quam * L. confusa, cui similis est.

* *L. confusa Lindeb.* L. hyperborea R. Br. Blytt Norges Flora 1 p. 298. Juncus arcuatus β spicis majoribus multifloris Wahlenb. Fl. Lapp. n:o 166 p. 88.

Suba. Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn.). Etiam alibi in territ. arctico lecta ut ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Folia latiora quam in L. arcuata, planiuscula; bracteæ densius ciliatæ, pedunculi firmiores, spicæ duplo majores multifloræ. Valde variat in regionibus arcticis cum magnitudine tum foliis; est forma inter L. hyperboream et arcuatam fere media, semper tamen a L. hyperborea dignoscitur bracteis fimbriatis.

757. *L. campestris* (*L.*) *DC.* Ledeb. Ross. 4 p. 219.

Mont. Prope Krasnojarsk. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nasimova, Nikulina, prope ostium Podkamina Tunguska, Verknje Imbatsch, Fatjanova (Br.), Novo Sjolovskoje (Br.), Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Plachino (Br.), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Lm.).

β *multiflora* (*Lejeune*). Ledeb. l. c.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Nasimova (Br.), Nikulina (Br.), Verknje Imbatsch (Arn.). *Suba.* Troitskij monastir, Polovinka. Hujus species præterea occurrunt:

var. *pallescens* (*Wahlenb.*).

Silv. Uskinnys et Vorogova (Br.).

var. *nigricans* (*Desr.*).

Suba. Turuchansk (Br.).

758. *Juncus balticus Willd.* Ledeb. Ross. 4 p. 222. Schmidt Jen. n:o 241.

Silv. Tschulkova (Arn.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt, Lm.), Saostrovskoje, in insulis Jeniseensibus ut in Nikandrovskij ostrov (Schmidt, Arn., Br.). Ad Cap Maksimow (Schmidt), ad amnem, qui in Gyda flum. influit (Schmidt).

Ad Jeniseam variat anthela pauciflora, minus composita.

759. *J. filiformis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 223.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.), Nasimova, Nikulina (Br.), Vorogova, Tschulkova. *Suba.* Turuchansk (Arn.), Plachino (Arn.), Kantaika (Sahlb.).

760. *J. alpinus Vill.* Ledeb. Ross. 4 p. 223.

Mont. Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Vorogova (Arn.). *Suba.* Gorolevo (Arn.). Contra Chantaiskoj (Lm.), Patapovskoje (Arn.).

761. *J. articulatus L.* Ledeb. Ross. 4 p. 225.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

762. *J. compressus Jacq.* Ledeb. Ross. 4 p. 229.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Gorinskoj volok (Arn.). In ripa Jeniseæ.

763. *J. bufonius L.* Ledeb. Ross. 4 p. 231.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Gorinskoj volok, Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Nikulina, Verknje Imbatsch (Arn., Br.), Fatjanova (Arn.). *Suba.* Polovinka, Gorolevo (Arn.). In territ. subarctico et arctico interdum ut ad Selivaninskoj (Lm.) et in Nikandrovskij ostrov (Arn.) occurrit forma *vivipara.*

764. *J. castaneus Sm.* Ledeb. Ross. 4 p. 232. Schmidt Jen. n:o 240.

Suba. Plachino, Polovinka, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn., Br.), Verschininskoje (Br., Sahlb.). *Arct.* Dudino frequenter (Schmidt, Br., Lm.), Nikandrovskij ostrov (Lm.), Briochovskij ostrov. Ad Mesenkin (Lm.), Jurakentundra et in insulis ad Ochotskoje frequens (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt).

β subtriflorus nova var.

Culmo aphyllo, rarius monophyllo, foliis radicalibus subsetaceis, capitulo solitario terminali, 2—3-floro nec multifloro.

Arct. Tolstoi nos (Arn.).

765. *J. triglumis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 233. Schmidt Jen. n:o 239.

Suba. Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Br.), Tolstoi nos, Briochovskij ostrov. In Jurakentundra et ad Sseläkino (Schmidt). Sequente rarior.

766. *J. biglumis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 233. Schmidt Jen. n:o 238.

Suba. Kantaika, Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* frequens in Tundra. Dudino (Schmidt, Arn., Br.), Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov (Br.), Jurakentundra et in insulis ad Ochotskoje (Schmidt), in montibus Norilensibus (Schmidt). Ad Mesenkin et Jefremow Kamen (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Cyperaceæ.

767. *Heleocharis acicularis R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 243.

Silv. Jeniseisk, Vorogova, Verknje Imbatsch (Arn.), prope ostium Podkamnia Tunguska (Arn.).

768. *H. palustris R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 244.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Nasimova, Nikulina, Stolba, Vorogova (Br.), Lebjedevo, Tschulkova, Surgutskoj (Lnc.), Mjelnitsa, Sakr. Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk (Br.), Igarskoje (Br.), Plachino, Kautaika (Sahlb.).

769. *H. uniglumis Schult.* Ledeb. Ross. 4 p. 245.

Silv. Antsiferova (Arn.), Stolba, Tschulkova (Br.), Mjelnitsa. *Suba.* Patapovskoje.

770. *Scirpus lacustris L. β glaucus (Smith).* S. Tabernaemontani Gmel. Ledeb. Ross. 4 p. 248.

Mont. prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks).

771. *S. silvaticus L.* Ledeb. Ross. 4 p. 250.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

772. *S. radicans Schkuhr.* Ledeb. Ross. 4 p. 250.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Gorinskoj volok in ripa Jeniseæ $^{6}/_{18}$ 1876 (Arn.).

773. *Eriophorum alpinum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 252.

Suba. Plachino (Arn.), Verschininskoje.

774. *E. vaginatum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 252. Schmidt Jen. n:o 242.

Silv. Antsiferova (Arn.), Lebjedevo, Tschulkova (Arn.), Alinskoje. *Silv.* Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt), Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov (Br.), Jurakentundra (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). — Præcipue extra regionem tempore vernali inundatam ut cetera Eriophora, excepto E. Scheuchzeri.

775. *E. Scheuchzeri Hoppe.* Ledeb. Ross. 4 p. 253. Schmidt Jen. n:o 244. E. capitatum Host.

Silv. Mjelnitsa Arn.. *Suba.* Turuchansk, Kureika (Sahlb.), Angustika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Patapovskoje Br., Verschininskoje. *Arct.* Frequenter in Tundra et in insulis, ut ad Dudino et Tolstoi nos (Schmidt), in Briochovskij ostrov et Nikandrovskij ostrov Br.. Ad Mesenkin Lundström legit. Jurakentundra (Schmidt). In montibus Norilensibus et in montibus hyperiticis ad ostium Jeniseæ (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). — In terra paludosa duriuscula ad Jeniseam habitat.

Illustr. *E. Fries* in Nov. fl. Suec. Mant. tertia docuit, Eriophorum Chamissonis esse synonymon E. Scheuchzeri nec E. russeoli Fries, ut nonnulli v. c. Schmidt in florula Jenis. aret. existimavit. In monographia Eriophori, quam F. Nylander edidit (Acta Soc. Scient. Fennicæ tom. III) E. Chamissonis allatum est ut varietas E. Scheuchzeri. Levis videtur differentia inter speciem et varietatem illam, quod videre licet ex differentia, quæ teste Nylander l. c. inter eas intercedit. E. Scheuchzeri enim dignoscitur squamis lanceo-

lato-acuminatis, fuscis, superne anguste albo-marginatis. E. Chamissonis eodem teste modo differt squamis lanceolatis, fuscis, albo-marginatis.

776. *E. russeolum Fries* Nov. fl. Suec. Mant. III, p. 170. Schmidt Jen. n:o 243.

Silv. Tschulkova (Arn.), Alinskoje (Arn.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Turuchansk (Arn., Br.), Kureika (Sahlb.), Igarskoje (Arn.), Plachino, Kantaika, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov. In Gydatundra (Schmidt).

Radix stolonifera; vaginæ non inflatæ; spica oblonga; squamæ fertiles ovato-lanceolatæ obtusæ, pellucide scariosæ, medio opacæ. Culmo gracili et squamis margine pellucidis videtur accedere ad E. vaginatum, sed stolonibus culmisque ob stolones magis solitariis est magis affine Eriophoro Scheuchzeri.

777. *E. Callithrix Cham.* Ledeb. Ross. 4 p. 254.

Silv. Jeniseisk (Salb.), Asinovo (Br.), Lebjedevo (Arn.), Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Plachino (Br.), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje (Br.).

Radix cæspitosa; vaginæ superiores inflatæ; spica rotundata; squamæ fertiles ovato-lanceolatæ obtusiusculæ, totæ plumbeo-infuscatæ. Culmus, cujus ad basin reperiuntur vestigia stolonum, atque lana rubella indicant affinitatem cum E. russeolo, sed radice cæspitosa atque habitu ipsius plantæ accedit ad E. vaginatum.

778. *E. angustifolium Roth.* Ledeb. Ross. 4 p. 253. Schmidt Jen. n:o 245.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks). *Suba.* Igarskoje (Arn., Br.), Plachino, Patapovskoje, Verschininskoje (Br.). *Arct.* Frequens in Tundra, ut ad Dudino (Schmidt, Br.), Tolstoi nos, in insulis ad Ochotskoje (Schmidt), Nikandrovskij ostrov, Briochovskij ostrov (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt), Jurakentundra (Schmidt). Ad Schaitanskoj (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

779. *E. gracile Koch.* Ledeb. Ross. 4 p. 255.

Silv. Jeniseisk (Br.). *Suba.* Plachino (Arn.).

780. *Carex* [1]) *dioica L.* Ledeb. Ross. 4 p. 264.

Silv. Mjelnitsa (Arn., Br.). *Suba.* Turuchansk, Igarskoje, Plachino, Patapovskoje, Lusino septentrionem versus (Lm.), Verschininskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Br.).

781. *C. parallela Sommerf.* C. dioica L. *β* parallela (Sommerf.). Ledeb. Ross. 4 p. 264.

Suba. Kantaika (Sahlb.), Verschininskoje (Arn.). *Arct.* in declivibus graminosis muscosisque ad Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Br.).

782. *C. Davalliana Smith.* Ledeb. Ross. 4 p. 264. Schmidt Jen. n:o 246.

Suba. Plachino (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), Tolstoi nos (Br.). In montibus Norilensibus (Schmidt).

β pallida Christ in litt. *nova var.*

Squamis et utriculis pallidis.

Suba. 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Arn.), Plachino (Br.).

783. *C. capitata Soland.* Ledeb. Ross. 4 p. 266.

Arct. Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.). — In Tundra locis satis siccis.

---

[1]) Carices plurimas Jeniseenses determinavit amicissimus Dr H. Christ, Basiliensis, cui etiam tres novæ species hujus generis et gravissimæ observationes debentur.

784. *C. obtusata Liljebl.* Ledeb. Ross. 4 p. 267. C. spicata Schkuhr teste Christ.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). 25 leucas a Krasnojarsk orientem versus (Arn.). *Silv.* Uskimys (Arn.). — Forma circa Krasnojarsk lecta est forma saepe major quam illa, quae in insula Oelandia legitur *(Christ).*

785. *C. rupestris All.* Ledeb. Ross. 4 p. 267. Schmidt Jen. n:o 247.

Caespitosa, culmo rigido scabriusculo, foliis linearibus involutis apice circinnatis marcescentibus, utriculo nervoso (Schmidt).

Arct. In montibus Norilensibus in laricetis locis sicciorihus una cum C. pedata et melanocarpa lecta (Schmidt).

786. *C. incurva Lightf.* Ledeb. Ross. 4 p. 269. Schmidt Jen. n:o 248.

Arct. In ripa arenosa flum. Gyda (Schmidt). Ad Schaitanskoj (Lm.).

β setina Christ in litt. *nova var.*

Differt a typo foliis tenuissimis (non juncifoliis) numerosis setaceis et angustissimis, radice dense caespitosa (fere nardina) stolonibus procurrentibus et remotis, uti videtur, destituta, utriculo minore, capitulis minutis atterrimis. Utriculus praeter colorem et dimensionem similis typo (Christ).

Arct. Tolstoi nos in ripa Jenisew (Br. et Trybom).

787. *C. stenophylla Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 270.

Ad Jeniseam lecta forma humilis, flexilis, minor quam planta austriaca et rossica (Christ).

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). Copiose circa illam urbem in pratis maerioribus Arnell legit. 21 leucas a Krasnojarsk orientem versus (Arn.). *Arct.* Dudino in ripa arenosa Jenisew (Arn.).

β duriuscula (*C. A. Mey.* Cyp. nov.) C. stenophylla Wahlenb. *γ* macilenta, spiculis paucioribus, foliis rigidis Ledeb. l. c. C. duriuscula C. A. Mey. Lange Consp. fl. Groenl. n:o 272.

Arct. Tolstoi nos (Br.). — Christ determ.

Carex stenophylla differt a var. duriuscula foliis multo gracilioribus, flaccidis, culmo gracili, spica oblonga, squamis fuscis angustius marginatis, perigynio evidenter nervosa, teste Lange l. c.

788. *C. chordorrhiza L.* Ledeb. Ross. 4 p. 271. Schmidt Jen. n:o 249.

Silv. Jeniseisk (Br.), Antsiferova, Verknje Imbatsch, Mjelnitsa (Arn., Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kurcika, Plachino, Kantaika, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Br.), Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Briochovskij ostrov. Ad flumen Jakovleva (Lm.); in Gydatundra (Schmidt); in insulis Jenisseensibus ad Ochotskoje atque in montibus Norilensibus (Schmidt).

β gynocrates Anett. non Wormskj.

Arct. Ad flum. Mesenkin (Lm.). In Nikandrovskij ostrov (Lm.). — Christ determ.

Haec varietas est forma tenuis submonostachya C. chordorrhizae, teste Christ. C. gynocrates Wormskj. *vera* est longe alia eaque teste Drejero distincta species.

789. *C. pallida C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 4 p. 272.

Silv. Fatjanova (Br.). — Christ determ.

790. *C. intermedia Good.* Ledeb. Ross. 4 p. 273. C. disticha Huds.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

791. *C. lejorhyncha C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 4 p. 274.

Silv. Novo Saljeskaja ad Suhaja Tunguska (Br.). *Suba.* 10 leucas supra Plachino locis humidis et graminosis prope ripam Jenisei (Arn.). — Christ determ.

A C. vulpina utriculis multo minoribus statim distinguenda (Christ).

792. *C. teretiuscula Good.* Ledeb. Ross. 4 p. 276.

Silv. Jeniseisk (Sahlb.). — Christ determ.

793. *C. paradoxa Willd.* Ledeb. Ross. 4 p. 277.

Mont. Schumika, 100 leucas supra Jeniseisk $^{16}/_{6}$ 1876 Brenner legit. — Christ determ.

794. *C. paniculata L.* Ledeb. Ross. 4 p. 277.

Mont. Inter Krasnojarsk et Jeniseisk $^{16}/_{6}$—$^{18}/_{6}$ 1876 Arnell legit. — Christ determ.

795. *C. elongata L.* Ledeb. Ross. 4 p. 278.

Silv. Tschulkova (Br.).

796. *C. lagopina Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 279. Schmidt Jen. n:o 250. C. approximata Hoppe teste Christ.

Suba. Verschininskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.). Ad Mesenkin (Lm.). In Gydatundra et in montibus Norilensibus (Schmidt). Specimina ad Tolstoi nos lecta quoad habitum pallidum et elongatum C. glareosam æmulantia, sed quoad characteres ad C. lagopinam pertinentia ex observationibus Doctoris H. Christ.

C. lagopina in regionibus arcticis v. c. in Groenlandia multum variat; ejus formæ graciliores ibi sunt adeo similes C. glareosæ, ut facile credas, C. glareosam esse formam maritimam C. lagopinæ.

797. *C. glareosa Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 284.

Arct. 12 leucas supra Dudino (Br.). — Christ determinavit specimina ibidem lecta, quæ pertinent ad formam magnam elongatam.

C. glareosa a plerisque collocatur inter Homostachyas atque ad C. lagopinam et C. heleonastem proxime accedere existimatur. Treviranus autem in Ledebourii Fl. Rossica et Lange in Consp. fl. Groenlandicæ illam inter Heterostachyas posuerunt, quum ex sententia Cel. Langei sit species utramque gregem inter se connectens atque inter C. lagopinam et C. rufinam quasi intermedia species. Illustr. E. Fries in Sum. Veg. Scand. observante C. glareosa ad C. heleonastem accedit, ut C. arctica ad C. incurvam. Has tres C. lagopinam, glareosam et heleonastem Wahlenberg in laudata Flora Lapponica optime exposuit.

798. *C. heleonastes Ehrh.* Ledeb. Ross. 4 p. 279. Schmidt Jen. n:o 271.

Suba. Igarskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.), Briochovskij ostrov (Arn.). In insulis ad Ochotskoje Simowje sitis (Schmidt). — Lecta in paludibus intra regionem tempore vernali inundatam et paulo supra eam. — Specimina Christ determ.

799. *C. canescens L.* Ledeb. Ross. 4 p. 280.

Silv. Jeniseisk (Br.), Asinovo (Arn., Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Tschulkova (Arn.), Alinskoje (Arn.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Turuchansk (Br.). Alibi ad Jeniseam ex annotatis Arnelli et Brenneri.

β subloliacea Læstad. C. lapponica O. F. Lang in Linnæa XXIV.

Ad Jeniseam Lundström legit. — Determ. Christ, quo teste haec est forma filiformis *C. canescentis*.

800. *C. vitilis Fries.* Novit. Mant. III p. 137. *C. canescens β* alpestris. Ledeb. Ross. 4 p. 284.

Silv. Prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Tschulkova (Br.), Verkuje Imbatsch (Arn.), Fatjanova (Arn.). *Arct.* Dudino (Br.) — Christ determ.

801. *C. loliacea Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 284 (excl. syn. *C. tenella* Schkuhr, *C. Blyttii* F. Nylander et *C. trisperma* Dew.).

Silv. Antsiferova (Arn.), Asinovo (Arn., Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn). *Suba.* Kureika (Arn.).

802. *C. tenella Schkuhr.* Kunth in Enumer. plant. et Ledebour in Fl. Rossica hanc non distinguunt a praecedente.

Silv. Asinovo (Arn., Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn., Br.), Mirna spec. juvenilia (Br.).

803. *C. tenuiflora Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 282.

Suba. Ad Kureika in silvis frondosis lecta in graminosis (Arn.). *Arct.* Dudino atque 12 leucas supra Dudino prope Jeniseam (Arn., Br.).

804. *C. Schreberi Schrank.* *C. brizoides* Wimm. *α* campestris Wimm. Ledeb. Ross. 4 p. 284.

Mont. Schunnika (Br.), Podjonmoje Selo (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Stolba in ripa argillacea Jeniseae atque prope eam (Arn., Br.), Vorogova (Br.). — Christ determ. Huic speciei certe adscribenda, etsi habitus aliquarum formarum magnitudine recedens. Cum *C. distycha* nihil commune: *C. distycha* spiculis *superne* masculis gaudet multoque robustior est; nostra planta bene hypandra (spiculis inferne masculis, superne femineis) est *(Christ)*.

705. *C. alpina Sw.* Ledeb. Ross. 4 p. 286. *C. Vahlii* Schkuhr. Schmidt Jen. n:o 252.

Silv. Prope ostium Podkamina Tunguska in silvis coniferis (Arn.). *Suba.* Plachino, Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.).

806. *C. atrata L.* Ledeb. Ross. 4 p. 287. Schmidt Jen. n:o 253.

Suba. 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Plachino (Br., Sahlb.), Polovinka, Patapovskoje. *Arct.* Dudino ad ripam Jeniseae et in montibus Norilensibus (Schmidt).

807. *C. alba Scop.* Ledeb. Ross. 4 p. 288.

Duae formae lectae, quarum *altera* forma foliis setaceis, *C. eburneae* Boott. Amer. bor. similis, sed recedens utriculis majoribus typi. *Suba.* Ad rupes calcareas prope ostium fluv. Nischnje Tunguska (Arn., Br.): *altera* forma omnino typo Europae mediae similis. *Suba.* Ad Plachino (Br.). — Christ determ.

808. *C. pediformis C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 4 p. 290.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Kuvarschina (Br.), Saliev (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), 100 leucas supra Jeniseisk (Br.) et 61 leucas infra illam urbem (Br.), Nikulina (Br.), Stolba (Arn.), Asinovo (Arn.), Mjelnitsa (Br.).

β caespitosa Schmidt Jen. n:o 254 cum descript.

Recedit præter notas a Schmidt indicatas rhizomate dense cæspitoso multiculmi, utriculis typo multo minoribus; sed specimina, quæ Arnell et Brenner legerunt, differunt a diagnosi Schmidtiana spiculis remotis nec approximatis (Christ).

Mont. Krasnojarsk (Arn.), 21 leucas a Krasnojarsk orientem versus (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Antsiferova (Arn.), Nikulina et Stolba (Arn.). *Suba.* Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino inter Betulas magnas plagas tegens (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt). — (In Sibiria occident. ad flum. Tom unum milliare ab ejus ostio in Ob Arnell 1876 legit.)

809. *C. panicea L.* Ledeb. Ross. 4 p. 291.

Silv. Jeniseisk (Marks). *Suba.* Verschininskoje (Br.).

β pelia Lang. Cfr. Blytt Norges Fl. 1 p. 235 sub nomine C. Langii Steudel.

Suba. 9 leucas supra Plachino (Br.). *Arct.* Dudino (Br.). — Christ. determ., qui eam putat formam depauperatam borealem.

810. *C. vaginata Tausch.* Ledeb. Ross. 4 p. 291. Schmidt Jen. n:o 255.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Lebjedevo (Arn.). *Suba.* Igarskoje (Arn.), Plachino (Arn.), Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), Tolstoi nos (Br.). In Gydatundra et in montibus Norilensibus (Schmidt).

811. *C. pedata Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 292. Schmidt Jen. n:o 256.

Suba. 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Br.). *Arct.* Dudino (Br.), 12 leucas supra Dudino, cæspites circa nudos locos collium Tundræ efficiens (Arn.). In laricetis inter Dudino et montes Norilenses (Schmidt), Tolstoi nos (Br.).

Culmus fere semper digito minore non altior, sed ad Nischnje Tunguska lecta est forma elongata culmo spithamæo.

812. *C. ustulata Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 295. Schmidt Jen. n:o 257.

Arct. Dudino in montibus Norilensibus et in insulis ad Ochotskoje sitis, ut etiam in Gydatundra (Schmidt). — Locis inundatis ad ripas lacuum et fluminum.

813. *C. capillaris L.* Ledeb. Ross. 4 p. 295. Schmidt Jen. n:o 258.

Suba. 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn., Br.). *Arct.* 12 leucas supra Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Br.). In montibus Norilensibus (Schmidt).

814. *C. silvatica Huds.* Ledeb. Ross. 4 p. 295.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

815. *C. Arnelli Christ.* in litt. *nova sp.*

Spicis masculis tribus, squamis ochraceis; spicis femineis tribus raro quatuor remotis oblongo-cylindricis crassis densifloris longe-pedunculatis pendulis; stigmatibus longis tribus; utriculis patentibus viridibus glaberrimis nitentibus trigonis sed dorso bullatis latissime ovoideis (quam in C. silvatica majoribus et crassioribus) in rostrum breviorem attenuatis. Rostrum bifidum margine lævi. Squamis magnis sed rostro paulum brevioribus ochraceo-lineatis. Culmo lævi 60 ad 70 cent. infra spatham spicigeram scabriusculo; foliis lineatis angustioribus culmo parum brevioribus longissime acuminatis. Rhizomate brevi stolonibus brevibus prædito uni-aut pluriculmo, foliorum infimorum seu vaginarum vestigiis comam densam filamentosam brunneam formantibus (Christ).

Mont. Inter Krasnojarsk et Jeniseisk Arnell $^{16}/_{6}$ 1876 legit. *Silv.* Vorogova (Br.).

Differt: a *C. stricta* spicis ♂ pluribus, spicis ♀ crassioribus confertioribus, utriculo crassiore, rostro breviore lævi, foliis longioribus angustioribus, culmo validiore longiore, rhizomate nec cæspitoso coma filamentosa. Differt a *C. longirostris* Torrevi (Wisconsin Amer. bor. Schweitz; Pensilvania legit Garber, comm. Olney), cui habitu simillima, spicis ♀ confertioribus, utriculo non globoso-inflato, rostro multo breviore lævi.

Cl. Dexter Christ præterea addidit diagnosin comparativam, quo clarius differentia elucceret.

C. stricta Huds. Europæ. Spica ♂ solitaria squamis albo-viridibus; spicis ♀ quattuor remotis lineari-cylindricis laxifloris longe-pedunculatis pendulis, stigmat. longis 3. Utriculis appressis vix patentibus viridibus glaberrimis nitentibus trigonis ellipticis sensim apicem versus attenuatis in rostrum lineare. Rostrum bifidum margine lævi; squamis rostro brevioribus albidis. Culmo lævi 50 cent. Foliis late lineatis culmo multo brevioribus breviter acuminatis. Radice dense cæspitosa multiculmi, foliorum infimorum seu vaginarum vestigiis membranaceis.

C. longirostris Torrey. Americæ bor. Spicis ♂ tribus, squamis pallide ochraceis; spicis ♀ tribus remotis oblongo-cylindricis laxifloris longissime et capillari-pedunculatis pendulis, stigm. longis 3. Utriculis recte patentibus viridibus glaberrimis nitentibus, crassis majoribus globoso-ovoideis bullatis, abrupte in rostrum longissimum tenuissimum contractis. Rostrum bifidum margine setis breviter scabriusculum. Squamis magnis sed rostro brevioribus ochraceo-lineatis. Culmo lævi tenui 80 cent. infra spatham spicigeram scabriusculo. Foliis lineatis angustis culmo parum brevioribus longissime acuminatis. Rhizomate brevi stolonibus brevibus prædito uniculmi; foliorum infimorum seu vaginarum vestigiis comam densam filamentosam brunneam formantibus.

816. *C. rariflora Smith.* Ledeb. Ross. 4 p. 297. Schmidt Jen. n:o 259.

Arct. Dudino (Arn., Br., Sahlb.), 15 leucas supra Dudino (Arn.), Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov (Br.). In Jurakentundra atque in insulis ad Ochotskoje sitis (Schmidt). Ad viam, quæ ducit ad montes Norilenses (Schmidt).

817. *C. stygia Fries.* Nov. Mant. III, p. 141. Sum. Veg. Scand. p. 234. C. rariflora β stygia Ledeb. Ross. 4 p. 297.

Arct. Ad Mesenkin et ad Schaitanskoj (Lm.). — Christ determ.

Hæc quasi intermedia inter C. limosam et rariflorum.

818. *C. præcox Jacq.* Ledeb. Ross. 4 p. 301.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). Podjomnoje Selo (Br.). Saliev (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Uskimys (Arn.).

819. *C. polyrrhiza Wallr.* Koch Syn. fl. Germ. & Helv. p. 659. C. præcox γ culmo, rhizomatisque foliis altioribus flaccidioribus. Ledeb. l. c.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). Jesaulskij bereg (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.). Uskimys (Br.). — Christ determ.

820. *C. Brenneri Christ* in litt. *nova sp.*

Carex e grege Caricis præcocis Jacq., sed optime diversa. Spica mascula solitaria brevi pallida longe pedunculata; spicis femineis 1 ad 3, duabus approximatis, tertia infima remota (6 cent. infra spicas supernas) pedunculatis supremo subsessili: bracteis haud dilatatis nec cordiformibus, angustissimis pallidis nec brunneis, supremo amplexicauli.

media et infima bene *vaginantibus* (vagina 1 ad $1^1/_2$ centim. longa) decussatis, rarius setaceo-elongatis. Spicis ♀ elongato-ovatis, istis Caricis præcocis minoribus et angustioribus; stigmatibus 3, utriculis illis Car. præcocis minoribus, *oblongo-ovatis* nec inflato-ovatis, obsolete trigonis, in rostrum illo Car. præcocis longius sensim productis, dense pubescentibus, glumo nervo *haud excurrente mutica;* culmis numerosissimis nutantibus C. præcoce plerumque altioribus (30 ad 40 centim.) filiformibus tenuissimis; radice cæspitosa *haud stolonifera*, foliis radicalibus angustis, numerosis pallide virentibus mox albescentibus emortuis, filamentis nervorum solutis (Christ).

Suba. Satis frequenter in illo territorio occurrere videtur. 25 leucas supra Troitskij monastir ad Nischnje Tunguska (Br.), Igarskoje (Arn.), Plachino (Arn., Br., Sahlb.), 9 leucas supra Plachino (Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), 12 leucas supra Dudino (Br.), Tolstoi nos (Br.).

Habitus C. ferrugineæ seu firmæ cujusdam pallidæ et marcidæ; cæspite denso multiculmi vaginisque, culmis tenuissimis a C. præcoce recedens. C. polyrrhiza insuper bracteis bene foliaceis, spica ♀ brunnea elongata breviter pedunculata staturaque robusta discrepat. Carex polyrrhiza et præcox utriculis multo majoribus rotundioribus gaudent *(Christ).*

821. *C. melanocarpa Cham.* Ledeb. Ross. 4 p. 302. Schmidt Jen. n:o 621.

Arct. Ad viam inter Dudino et montes Norilenses (Schmidt). In Gydatundra (Schmidt). — Locis siccioribus Lichenibus vestitis.

Prof. Kjellman dixit (Vega Exped. vetensk. iaktt. 1 p. 562) hanc Caricem florentem habitu in memoriam revocare formas illas humiles C. glareosæ, quæ in regionibus arcticis habitant.

822. *C. ericetorum Poll.* Ledeb. Ross. 4 p. 303.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Arct.* Dudino (Br.).

823. *C. globularis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 304.

Mont. Kuvarschina (Br.). *Silv.* Antsiferova (Arn.), Nikulina lusus squamis latissimis (Br.), Asinovo (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Alinskoje, Fatjanova. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, forma spica ♂ valde elongata (Arn.), Turuchansk (Br.), Kureika, Igarskoje, Plachino, Polovinka, Patapovskoje.

824. *C. supina Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 305.

Mont. Prope Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Inter Jeniseisk et Antsiferova, forma elongata (Br.), Uskimys in silvis frondosis (Arn.).

A typo Europæ mediæ recedit statura graciliore spiculisque pallidioribus, sed certissime ad istam speciem pertinet. Hæc forma sibirica transitum sistit a C. supina Wahlenb. ad C. pensilvanicam Lam. Americæ boreal. *(Christ).*

825. *C. irrigua Smith.* Ledeb. Ross. 4 p. 307.

Silv. Verknje Imbatsch, Alinskoje (Arn.), Mjelnitsa forma pallida et viridis squamis non fuscis (Arn.). *Suba.* Kureika, Polovinka.

826. *C. limosa L.* Ledeb. Ross. 4 p. 307.

Silv. Jeniseisk (Br.), Fatjanova (Arn.). *Suba.* Turuchansk, Kureika (Br.), Igarskoje, Plachino (Arn., Br.), Kantaika (Sahlb.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino.

827. *C. rigida Good.* C. saxatilis Wahlenb. Act. Holm. Ledeb. Ross. 4 p. 309. Schmidt Jen. n:o 262.

Suba. Kantaika (Sahlb.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.). 15 leucas supra Dudino (Br.). Tolstoi nos (Br.). Vulgatissima Caricum in Tundra usque ad ostium Jeniseæ. In montibus Norilensibus (Schmidt). Bruchovskij ostrov (Br.). Schaitanskoj (Lm.). Ad Jefremow Kamen (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Variis formis induta ad Jeniseam legitur, inter quas f. *infiralpina* Læstad.

828. *C. cæspitosa L.* Ledeb. Ross. 4 p. 310. Schmidt Jen. n:o 263.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), Jesaulskij bereg. *Silv.* Jeniseisk, 61 leucas infra Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn.), Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Patjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa (Arn., Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Br.), Turuchansk (Br.), Igarskoje, ubi etiam forma vaginis pallidis (Br.), Kureika, Plachino (Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje, ubi etiam forma major (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn., Br.). In montibus Norilensibus (Schmidt). Nikandrovskij ostrov, ubi etiam forma spica pauciflora elongata (Br.).

829. *C. vulgaris Fries.* Ledeb. Ross. 4 p. 311.

Silv. Jeniseisk (Marks), Novo Saljeskaja (Br.). *Suba.* Karasina (Br.). Patapovskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Br.). Ad Jeniseam multo rarior quam præcedens.

* *juncella Fries* Nov. Mant. III et Sum. Veg. Scand. p. 230.

Silv. Ad Lebjedevo Arnell legit; alibi ad Jeniseam a Brenner lecta. — Christ. determin.

830. *C. Limula Fries* Sum. Veg. Scand. p. 229. C. decolorans Wimm. Jahresb. Schles. Ges. 1849 p. 81, teste Christ. C. hyperborea Wimm. Fl. Schles. 3 Aufl. p. 84, non Drejer, teste Christ.

Arct. Dudino (Br.). — Christ determ.

Planta sibirica haud male cum groenlandica convenit; differt a planta suecica et sudetica gracilitate et bracteis angustis fere setaceis nec foliaceis. Cetera quadrant. (*Christ*).

β submiliaris Christ nova var.

Arct. Nikandrovskij ostrov (Br.).

Varietas differt a C. Limula Scandin. et Sudet. gracilitate, spicis ♂ densis cylindrico-ovatis crassis; bracteis setaceis. — Habitu Caricem miliarem Michaux Canadæ (Boott Illustr. Car. n:o 187) æmulat, sed utriculis compressis nec globoso-bullatis, spica ♂ ovata non subulata differt (*Christ*).

831. *C. salina Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 313.

Silv. Jeniseisk (Marks), Stolba (Br.), Uskimys (Br.), Lebjedevo (Br.), Suhaja Tunguska ad Novo Saljeskaja (Br.). *Suba.* Igarskoje (Br.), Plachino (Br.), Polovinka (Br.). — Christ determ.

β hæmatolepis (*Drej.*) Revis. Caric. boreal.

Silv. Nikulina (Br.). — Christ determ.

Fortasse forma colorata Caricis salinæ. De hac Carice et speciebus affinibus conferas Lange Consp. fl. Groenl.

832. *C. halophila F. Nylander.* Andersson Cyper. Scand. p. 50.

Suba. Karasino (Br.). — Christ determ.

833. *C. aquatilis Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 312. Schmidt Jen. n:o 264.

Silv. Jeniseisk (Br.), Antsiferova (Arn.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Tschulkova (Arn.), Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Turuchansk (Br.), Kureika (Arn.), Igarskoje (Arn.), Plachino (Arn.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje (Lm., Br.). *Arct.* Frequens in Tundra atque in insulis prope ostium, ut Dudino (Schmidt, Arn., Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov (Br.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). — Vulgo ad ripam Jeniseæ, septentrionem versus præcipue ad ripas lacuum minorum.

β epigejos Læstad. Andersson Cyper. Scand. p. 47, non Fries, cujus planta hoc nomine designata est C. discolor Nylander.

Arct. Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov (Br.). — Christ determ.

Forma curiosa inter C. aquatilem et C. acutam intermedia lecta est in territ. Silvoso ad Inserova a Brenner. Cel. Christ dubitat, an sit hybrida. Mihi quidem videtur magis accedere ad C. acutam. In grege tam dubia et intricata novam speciem distinguere vix ausim, præsertim quum eam vivam cognoscere non licuerit.

834. *C. acuta L.* Ledeb. Ross. 4 p. 313. Schmidt Jen. n:o 265.

Silv. Uskimys, Lebjedevo, Verknje Imbatsch, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk (Arn.), Igarskoje, Kureika, Karasino, Plachino (Schmidt), Polovinka, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.), Tolstoi nos (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt), Briochovskij ostrov (Arn.).

835. *C. vesicaria L.* Ledeb. Ross. 4 p. 317.

Silv. Gorinskoj volok, Nikulina (Arn.), prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Verknje Imbatsch, Fatjanova. *Suba.* Turuchansk (Arn., Br.), Kureika, Plachino, Polovinka (Arn.), Kantaika. *Arct.* Dudino (Arn.).

836. *C. pulla Good.* Ledeb. Ross. 4 p. 308. Schmidt Jen. n:o 262. C. saxatilis L. Fries Sum. Veg. Scand. p. 238; »nomen ob ambiguitatem rejiciendum» J. Lange.

Suba. Verschininskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov.

β sibirica Christ nova var.

Forma singularis pedunculis longissimis filiformibus spicæ femineæ; glumis spicæ femineæ amplioribus, valde scariosis. (*Christ*).

Arct. Dudino (Br., Sahlb.).

Carex pulla formis intermediis conjungitur cum C. vesicaria typica, a qua Ledebour aliique propter stigmata sæpius duo contra affinitatem longe removerunt. Si mavis, C. pullam habeas pro subspecie C. vesicariæ eaque analoga C. rotundatæ, quæ eodem modo se habet ad C. ampullaceam, quo C. pulla ad C. vesicariam. Cfr Andersson Cyper. Scand. p. 19.

837. *C. mollissima Christ* in litt. *nova spec.*

Carex ex affinitate C. vesicariæ L. Spica mascula *solitaria* claviformi $1\,^1/_2$ centim. longa; spicis femineis plerumque quatuor, quarum tres approximatæ brevissime pedunculatæ; inferiore remota pedunculata subnutante; omnibus late cylindricis 3 centim. longis densifloris, C. vesicariæ paulo minoribus quandoque basi compositis, bracteis vaginatis foliaceis longis late linearibus, infima spicam masculam multo superante; stigmatibus tri-

bus; utriculis densis patentibus, squamas ovatas acutas fulvas superantibus, glabroso-ovatis dorso bullatis, sensim in rostrum utriculo paulo brevius productis, lævibus viridibus dorso subtrinervibus, rostro lævi bifido. Culmo 30—45 centim. alto, foliis tribus instructo, triquetro angulis scabris, foliis late linearibus tere 1 centim. latis planis margine scabris acuminatis culmum æquantibus; textura totius plantæ mollissima flaccida. Rhizomate longissime stolonifero. Planta aquatica, cellulis magnis latis velut *C. vesicaria* aut ampullacea constituta. (Christ).

Silv. Asinovo (Br.), Tschulkova (Arn.), Alinskoje (Br.).

Miranda species, inter *C. vesicariam* L. et *fulvam* Good. habitu quasi intermedia; a *C. vesicaria* spica ♂ solitaria, utriculo brevius rostrato minore et minus inflato, dorso paucinervio diversa; a *C. flavarum* et *distantium* grege spicis longis validis, foliis latis, textura molli, utriculis dorso bullatis nec trigonis sat recedens. (*Christ*).

838. *C. ampullacea Good.* Ledeb. Ross. 4 p. 318.

Silv. Jeniseisk. *Suba.* Turuchansk (Arn.), Igarskoje, Plachino, Polovinka, Kantaika. *β borealis Hartm.*

Suba. Kureika (Br.). *Arct.* Dudino (Br.).

839. *C. rotundata Wahlenb.* Ledeb. Ross. 4 p. 301. Schmidt Jen. n:o 260; *C. ampullacea* • rotundata Wahlenb. Andersson Cyper. Scand. p. 20.

Suba. Verschininskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos, Schaitanskoj (Lm.). In Jurakentundra cum *C. rariflora* (Schmidt).

840. *C. rhynchophysa C. A. Mey.* Ledeb. Ross. 4 p. 318. *C. lævirostris* Fries.

Silv. Nikulina et Stolba (Arn.), Asinovo (Arn.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn., Br.), Tschulkova (Br.). *Suba.* Plachino (Arn.).

841. *C. filiformis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 319.

Silv. Jeniseisk, Antsiferova. *Suba.* Plachino (Arn.).

Gramineæ.

842. *Hordeum pratense Huds.* Ledeb. Ross. 4 p. 328. *H. secalinum* Schreb.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Suba.* Turuchansk in terra nuda in ipsa urbe (Arn., Br.).

843. *Elymus sibiricus L.* Ledeb. Ross. 4 p. 330.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

844. *E. dahuricus Turcz.* Ledeb. Ross. 4 p. 331.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

845. *E. jeniseensis Turcz.* Fl. baic. dahur. 2 p. 351.

Mont. Districtus Krasnojarensis (Trautv. Increm. fl. Ross. 4 p. 830).

846. *E. arenarius L.* Ledeb. Ross. 4 p. 331.

Silv. Jeniseisk locis argillosis ad flumen (Arn.), Mirna (Arn., Br.).

847. *Triticum cristatum Schreb.* Ledeb. Ross. 4 p. 337.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

848. *T. desertorum Fisch.* Ledeb. Ross. 4 p. 338.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

849. *T. strigosum Lessing.* Ledeb. Ross. 4 p. 339. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 248.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex. Ledeb.). *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Selivanina septentrionem versus (Br.).

Spica elongata floribus aristatis, arista divergente palea sublongiore. Simile quidem formis T. repentis, sed satis diversum videtur, potissimum ad hanc speciem referendum; neque dubito, quin sit recte determinatum, comparata figura 248 in Ledebourii Icon. plant. fl. Ross.

850. *T. caninum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 340.

Silv. Gorinskoj volok (Arn.).

851. *T. violaceum Horn.* Hartm. Scand. Fl. ed. XI p. 485.

Arct. Tolstoi nos (Arn., Br.).

Specimina ad Jeniseam lecta satis conveniunt cum scandinavicis.

852. *T. repens L.* Ledeb. Ross. 4 p. 340. Schmidt Jen. n:o 266.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.), Gorinskoj volok (Arn.), Antsiferova (Arn.), Nischnje Imbatsch (Lm.), Vorogova (Br.), Lebjedevo (Br.), Fatjanova (Br.), Mjelnitsa ad rupes calcareas (Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Selivanina (Arn.), Turuchansk (Arn.), Kureika (Br.), Igarskoje (Br.), Plachino (Br.), Polovinka (Br.), Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.). Ad Sseläkino (Schmidt).

Ad Jeniseam valde variat; vulgo erectum, rarius prostratum, floribus glabris vel pubescentibus, aristis elongatis florem interdum subæquantibus aut aristis brevibus vel subnullis. — Præcipue in ripis.

T. junceum L. indicatur cum signo interrogationis (?) in Flora Rossica Ledebourii lectum ad Krasnojarsk, teste J. G. Gmelin.

853. *T. geniculatum Trin.* Ledeb. Ross. 4 p. 342.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

854. *Brachypodium pinnatum P. B.* Ledeb. Ross. 4 p. 345.

Silv. Vorogova in pratis (Arn.).

855. *Festuca ovina L.* Ledeb. Ross. 4 p. 350. Schmidt Jen. n:o 267.

Mont. Prope Krasnojarsk (Arn.). *Suba.* Troitskij monastir, Turuchansk, Igarskoje, Plachino, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt), Tolstoi nos (Arn.), Gudatundra locis editioribus (Schmidt), in insulis prope ostium sitis (Schmidt). — Forma *vivipara* ad Tolstoi nos (Arn.).

β tenuifolia Sibth. Lange Consp. fl. Groenl. p. 179, foliis tenuissimis, subcapillaceis flaccidis.

Mont. Schumika (Arn.). *Silv.* Lebjedevo (Arn.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska ad rupes calcareas (Arn., Br.).

γ violacea Gand. Schmidt Jen. l. c.

Arct. Gydatundra atque prope ostium Jeniseæ (Schmidt).

856. *F. rubra L.* Ledeb. Ross. 4 p. 352. Schmidt Jen. n:o 268.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Tjolkina prope Jeniseisk (Br.), Nikulina, Stolba, Vorogova, Uskimys, Lebjedevo, Tschulkova (Br.), Mjelnitsa. *Suba.* Troitskij monastir (Br.), Turuchansk (Br.), Kureika, Igarskoje (Arn.), Plachino, Patapovskoje,

Verschinnskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos, Brnochovskij ostrov (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn.), ad portum Dicksoni (Kjellm.).

β arenaria Osb. Schmidt l. c.

Subar. Verschinnskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.), Tolstoi nos (Br.). Gydatundra, Swerewo, in insulis prope ostium et in montibus Norilensibus Schmidt. Ad Mesenkin (Lm.).

Spiculis villosis, ceterum vix a F. rubra specifice differt.

γ baicalensis Griseb.? Schmidt l. c.

Arct. In insulis ad Ochotskoje Simowje sitis (Schmidt).

857. *F. altaica Trin.* Ledeb. Ross. 4 p. 354. Schmidt Jen. n:o 269. Ledeb. Ic. plant. fl. Ross. t. 228.

Arct. In montibus Norilensibus inter frutices (Schmidt), Dudino, ubi etiam f. *viridior* (Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Lm.). Cap Schmitanskoj (Lm.).

Prof. Kjellman opinatur, *Festucam altaicam* Trin. et *F. scabrellam* Hook. Fl. bor. Amer. ad eandem speciem pertinere neque F. scabrellam differre a F. altaica. Cfr Vega exped. vetensk. resultat 1 p. 556.

858. *F. elatior L.* Ledeb. Ross. 4 p. 353.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Vorogova (Arn.).

859. *Bromus inermis Leyss.* Ledeb. Ross. 4 p. 357. Schmidt Jen. n:o 270. Schedonorus inermis (Leyss.) P. B.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Gorinskoj volok (Arn.), Vorogova (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo (Arn., Br.), Alinskoje (Arn.), Fatjanova, Novo Saljeskaja. *Subar.* Nischnje Tunguska ad rupes calcareas (Arn., Br.), Turuchansk (Sahlb.), Kureika (Arn., Br.), Karasina, Igarskoje, Plachino (Br.), Polovinka (Br.), Patapovskoje, Verschininskoje (Lm., Br.). *Arct.* Dudino (Lm., Arn.). In montibus Norilensibus (Schmidt). — In agris, ruderatis et ripis.

Multum variat ad Jeniseam. Panicula rariflora vel magis densiflora; spiculæ 6—10-floræ, virides vel violaceo-variegatæ, palea inferiore mutica vel aristata.

β laxus (Horn.). Ledeb. l. c.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

860. *B. ciliatus L.* Ledeb. Ross. 4 p. 358. Schmidt Jen. n:o 271. Schedonorus ciliatus (L.) Kjellm. Vega exped. vetensk. iakt. 1 p. 557.

Arct. An einem Abhange der Gydaquellflüsse (Schmidt). Ibi non ultra 10 uncias altus; sed specimina Americæ borealis (ex Maine), quæ possideo, tres — quatuor pedes alta.

861. *Dactylis glomerata L.* Ledeb. Ross. 4 p. 368.

Mont. Inter Podporoschenskoje et Makokova. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn., Br.), Antsiferova, Gorinskoj volok, Jarzowa Selo (Lm.).

862. *Poa alpina L.* Ledeb. Ross. 4 p. 370. Schmidt Jen. n:o 272.

Silv. Mjelnitsa (Arn.). *Subar.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Br.), Troitskij monastir (Br.), Turuchansk (Br.), Plachino (Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje. *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn.). In Gydatundra, Kasanzowa ad Jeniseam et ad Swerewo (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt).

Ad Tolstoi nos et omnino in territ. arctico pedalis et ultra; ad Mjelnitsa, Troitskij monastir et Turuchansk humilior semipedalis. — Teste Schmidt etiam var. *vivipara* L. in territ. arctico lecta.

863. *P. bulbosa L.* Ledeb. Ross. 4 p. 370. Schmidt Jen. n:o 273.

Arct. In insulis ad Ochotskoje (Schmidt).

864. *P. cenisea All.* Hartm. Scand. fl. ed. XI p. 499. Malmgr. Spetsb. Fanerogamflora p. 253. Poa flexuosa Wahlenb. Fl. Suec. (nomen 1824 publici juris factum sive eodem anno, quo R. Brown in Plant. Melvill. Poam arcticam descripsit). Lange Consp. fl. Groenl. p. 178. Cfr præterea Fries Nov. fl. Suec. Mant. III p. 5.

Hujus speciei insigniores formæ afferendæ:

1. *P. arctica R. Brown.* Chl. Melv.

2. *P. flexuosa Wahlenb.* Fl. Suecica et Fl. Carpat.

3. *P. flexuosa vivipara*, forma elongata, luxurians, interdum sesquipedalis, panicula divaricata, satis ampla. — Hæ formæ inter se confluunt.

Arct. Frequens in Tundra et in insulis prope ostium ut etiam ad Jeniseam a Dudino usque ad Swerewo (Schmidt). Ad Dudino et Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn.), Briochovskij ostrov (Arn., Br.). Ad portum Goltschicha (Schwaneb.). Ad Mesenkin (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Ad Jefremow Kamen (Lm.). In montibus Norilensibus (Schmidt).

Cel. Prof. J. Lange in Consp. fl. Groenl. negat, Poam ceniseam huc spectare. Etiam Grisebach in Ledebourii Fl. Ross. dixit, Poam arcticam a P. cenisea, quacum sæpe commutatur, distinctam esse foliis angustis aliisque notis. Consensu vere plurimorum auctorum Poa flexuosa Wahlenb. est eadem planta, quam R. Brown appellat P. arcticam, vel saltem hæ duæ non distinguendæ ut propriæ species.

865. *P. cæsia Smith.* Ledeb. Ross. 4 p. 374. Schmidt Jen. n:o 275. P. glauca M. Vahl. Lange Consp. fl. Groenl. p. 172.

Arct. Dudino (Schmidt, Arn., Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.). In Jurakentundra (Schmidt). — In collibus et magis editis locis Tundræ.

866. *P. nemoralis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 375. Schmidt Jen. n:o 276.

Mont. Jesaulskij bereg (Br.), Schumika (Arn.). *Silv.* Gorinskoj volok, Antsiferova, Nikulina, Lebjedevo (Arn.), Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova (Br.), Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Ad rupes calcareas prope ostium Nischnje Tunguska, Selivanina (Arn., Br.), Turuchansk (Br.), Karasina, Kureika (Arn., Br.), Plachino (Arn.), Polovinka (Arn.), Patapovskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn.).

Hujus speciei polymorphæ sequentes formæ annotandæ:

β micrantha Hartm. Scand. fl. ed. XI p. 498.

Silv. Vorogova (Br.). *Suba.* Troitskij monastir (Br.). *Arct.* Dudino (Br.).

γ firma Anders. Gram. Scand. p. 45.

Mont. Krasnojarsk in calcareis, forma stricta a vulgari haud parum recedens, sed certe e loco pendens.

δ glauca Koch Syn.

Suba. Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Troitskij monastir (Br.), Selivanina (Br.), Polovinka (Br.), Patapovskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), Tolstoi nos (Br.).

var. *vivipara nova var.*

Spiculis viviparis refert habitum a f. vulgari valde recedentem, ut primo credas formam Festucæ.

Silv. Uskimys (Arn.), Fatjanova (Br.), Plachino (Arn., Br.).

867. *P. serotina Ehrh.* Ledeb. Ross. 4 p. 375.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Stolba et Mjelnitsa (Arn.).

868. *P. pratensis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 378. Schmidt Jen. n:o 277.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Haud raro, ut Jeniseisk (Br.), Lebjedevo et Mjelnitsa. *Sub.* Passim, ut Turuchansk, Plachino, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.); copiose in insulis prope ostium (Schmidt, Br.). In montibus Norilensibus (Schmidt). — Inter multas hujus formas scorsum notandæ v. *leiostachya Læst.* (ad Dudino et Tolstoi nos Br.) et *angustifolia* Schmidt.

869. *P. trivialis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 378.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

870. *P. annua L.* Ledeb. Ross. 4 p. 377.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Marks), Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nasimova, Nikulina, Stolba, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verkuje Imbatsch (Arn.), Alinskoje, Fatjanova, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Lusino meridiem versus 68° 30′ lat. bor. (Lm.).

871. *Leucopoa sibirica Griseb.* in Ledeb. Ross. 4 p. 383.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). — In calcareis lecta.

Species insignis a Pois bene distincta, habitu Melicæ, inter Poam et Koeleriam fere media.

872. *Arctophila fulva Trin.* Colpodium fulvum Griseb., Ledeb. Ross. 4 p. 385.

Suba. Plachino (Br.), Patapovskoje (Br.). *Arct.* Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Briochovskij ostrov (Br.). Ad Mesenkin (Lm.).

Ruprecht in Flor. Samojed. cisural. Arctophilas in plures species divisit aegre limitandas, quarum teste Grisebach A. scleroclada, latiflora et poecilantha ad A. fulvam pertinent, cum A. effusa vel A. pendulina Ledeb. vero conjungenda: A. deflexa, trichoclada, remotiflora et similis. — A sequente A. fulva satis differt notis ab auctoribus datis.

873. *A. effusa Lange* adnot. ad Fl. Dan. tab. suppl. 126. Consp. fl. Groenl. p. 167. Colpodium pendulinum Griseb. Ledeb. Ross. 4 p. 386. Schmidt Jen. n:o 279.

Suba. Turuchansk (Arn.), Plachino (Schmidt, Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn., Br., Sahlb.), Nikandrovskij ostrov (Br.), atque in aliis insulis prope ostium Jeniseæ sitis (Schmidt). Ad flumen Mesenkin (Lm.).

Duas hujus formas Schmidt in Florula Jeniss. arct. distinxit, *alteram* glumis flore vix superatis, *alteram*, floribus magis exsertis, ramis fructiferis strictis refractis. Specimina A. effusæ ad Jeniseam lecta nonnihil præterea variant, nunc minora satis gracilia, nunc majora paulo robustiora, panicula ampliore aut minore, ramis nunc refractis, nunc erecto-patentibus. — Specimina in Sibiria arctica, ut in Novaja Semlja, in litore boreali Sibiriæ, in regione Jeniseensi et ad fretum Beringii Kjellman in scriptis de flora Sibiriæ retulit ad A. effusam, quæ a Grisebach in Ledeb. Fl. Ross. conjungitur cum A. pendulina (Læst.)

Lapponiæ incola, a qua observante professore J. Lange differt et cui valde dissimilis est. Cel. Kjellman eo magis mihi sequendum putavi, quod specimina Jeniseensia a me visa satis recedunt ab A. pendulina *vera*.

874. *Dupontia Fisheri R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 386. Schmidt Jen. n:o 280.

Arct. Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Briochovskij ostrov (Arn., Br.), Jefremow Kamen (Lm.). Ad Mesenkin (Lm.). In Gydatundra, ad Swerewo, in insulis Jeniseensibus ad Ochotskoje sitis (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). — Habitat plerumque locis uliginosis, rarius legitur in siccioribus.

Nomen speciei, datum in honorem Domini *Fisher*, unius e centurionibus Parryi, scribendum est Dupontia Fisheri (non Fischeri).

875. *Catabrosa algida Fries.* Ledeb. Ross. 4 p. 388, Schmidt Jen. n:o 281.

Arct. Tolstoi nos locis argillosis ad lacum quendam in tundra situm (Arn., Sahlb.). Nikandrovskij ostrov (Lm., Arn.). Ad lacum Jambu in Gydatundra (Schmidt). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

876. *C. concinna Th. Fries* in Svenska Vetensk. Akad. Öfvers. 1869, p. 140 et tab. V.

Arct. Dudino (Arn., Sahlb.), Tolstoi nos (Arn., Br.) in convallibus tundræ, ubi nives diu permanserunt. Ad Mesenkin (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

Ad Tolstoi nos occurrit una cum f. *vulgari* satis pumila (3—10 centim. alta) etiam f. *major* 2 decim. et ultra alta, interdum fere subpedalis. — Catabrosa concinna habitu fere ad C. aquaticam P. B. accedit; a C. algida dignoscitur longe alio modo crescendi, panicula expansa, paleis longioribus et hirsutis aliisque notis.

877. *Glyceria aquatica Sm.* Ledeb. Ross. 4 p. 392. Poa aquatica L.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

878. *G. remota Fries* Nov. Ledeb. Ross. 4 p. 391. Poa remota Forselles. Glyceria norvegica Sommerf.

Silv. Prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo (Arn., Br.), Tschulkova (Br.). — Locis humidis in silvis coniferis.

Exacte congruit cum speciminibus scandinavicis.

879. *G. subfastigiata Ledeb.* Ross. 4 p. 392. Poa subfastigiata Trin. Ledeb. Icon. plant. fl. Ross. t. 224.

Silv. Jeniseisk (Marks).

Habitus Glyceriæ aquaticæ. Panicula ampla ramis patentissimis, spiculis ellipticooblongis compressis, 3—6-floris a fig. 224 in Ledeb. Icon. plant. fl. Ross. quidem recedit; sed certe nulli alii speciei subjungenda. Specimen unum vidi.

880. *G. distans Wahlenb.* Atropis distans Griseb. Ledeb. Ross. 4 p. 388.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Vorogova (Arn.), Tschulkova, Verknje Imbatsch (Arn.), Fatjanova. *Suba.* Turuchansk, Kureika, Verschininskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Br.), Tolstoi nos (Br.). Ad Mesenkin (Lm.). Ad Jefremow Kamen (Lm.).

Variat major et minor, plerumque ad Jeniseam plus minusve prostrata, rarius erecta. Color spicularum varius, interdum fuscescens.

β tenuiflora Turcz. in herb. Ledeb. Atropis tenuiflora Ledeb. Ross. 4 p. 389.

Silv. Jeniseisk (Arn.).

Spiculis Glyceriæ distantis, sed flores duplo minores, folia pleraque convoluta, non plana. Pro specie propria vix habenda.

881. *G. Kjellmani Lange.* Kjellm. Vega exped. vetensk. iakt. 1 p. 314 cum descriptione.

Arct. Ad portum Dicksoni (Kjellmm).

882. *Arundo Phragmites L.* Ledeb. Ross. 4 p. 393. Phragmites communis Trin.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Gorinskoj volok in ripa Jeniseæ (Arn.). Vorogova.

Ad Jeniseam circiter tripedalis, paniculæ parum effusæ.

883. *Molinia coerulea Moench.* Ledeb. Ross. 4 p. 395.

Mont. Prope Krasnojarsk et alibi ad flum. Jenisei (J. G. Gmel. ex Ledeb.).

884. *M. squarrosa Trin.* Ledeb. Ross. 4 p. 396.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

885. *Melica nutans L.* Ledeb. Ross. 4 p. 399.

Mont. Saliov (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Marks, Arn.). Antsiferova copiose. Nikulina et Stolba, Uskimys.

886. *Koeleria glauca DC.* Ledeb. Ross. 4 p. 402.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.) et in rupibus calcareis et granitoideis. *Silv.* Nikulina et Stolba (Arn., Br.). *Suba.* Ad rupes calcareas prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.).

887. *K. hirsuta Gaud.* Ledeb. Ross. 4 p. 402.

Silv. Nikulina (Br.). *Arct.* Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

888. *Hierochloa borealis Roem. & Schult.* Ledeb. Ross. 4 p. 407. Schmidt Jen. n:o 282.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). Podjomnoje Selo (Br.). Jesaulskij bereg (Br.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Stolba, prope ostium Podkamina Tunguska (Br.). *Suba.* Troitskij monastir et prope ostium Nischnje Tunguska (Br.), Turuchansk, Igarskoje, Polovinka, Plachino (Arn.), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Arn., Br., Sahlb.), Tolstoi nos (Br.). In montibus Norilensibus (Schmidt).

889. *H. alpina Roem. & Schult.* Ledeb. Ross. 4 p. 408. Schmidt Jen. n:o 283.

Arct. Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Schmidt). In Gydatundra frequens (Schmidt). Ad Mesenkin (Lm.). — Locis siccioribus et editioribus Tundræ frequens.

var. *vivipara nova var.*

Arct. Tolstoi nos (Arn., Br.).

Habitus floribus viviparis a forma vulgari haud parum recedens.

890. *H. pauciflora R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 407. Schmidt Jen. n:o 284.

Arct. Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br., Sahlb.), Briochovskij ostrov (Br.). Ad Mesenkin (Lm.). In Jurakentundra atque in insulis ad Ochotskoje Simowje sitis (Schmidt).

891. *Anthoxanthum odoratum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 408.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Antsiferova (Arn.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* In rupibus calcareis prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.).

892. *Avena pubescens L.* Ledeb. Ross. 4 p. 413.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), Podjomnoje Selo.

893. *A. pratensis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 414.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Kuvarschina (Arn.).

894. *A. desertorum Lessing.* Ledeb. Ross. 4 p. 415.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel. ex Ledeb., Arn.). — Ad rupes calcareas.

895. *A. flavescens L.* Ledeb. Ross. 4 p. 417. Trisetum flavescens P. B.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

Ruprecht in Flor. Samoj. Cisural. contendit, omne Trisetum flavescens ex Asia rossica pertinere ad T. sibiricum Rupr.; quæ species est proxima T. subspicato vel T. agrostideo. Grisebach tamen in Ledebour Fl. rossica retulit sibiricam plantam ad T. flavescens, a quo T. sibiricum Rupr. p. p. (= A. Ruprechtii in terra Samojedorum lecta) recedit floribus duplo majoribus scabris barbæque indole.

896. *A. agrostidea Fries.* Ledeb. Ross. 4 p. 418. Trisetum agrostideum (Læst.) Fries.

Arct. Dudino in convalle quadam septentrionem versus sita (Arn.).

Præter alias notas denso foliorum fasciculo ad basin culmorum a T. flavescente dignoscitur. A proximo T. subspicato differt facie Agrostidis, panicula, dum floret, patente, fructifera admodum gracili, palea longe cuspidata.

897. *A. subspicata Clairv.* Ledeb. Ross. 4 p. 418. Schmidt Jen. n:o 285. Trisetum subspicatum Trin. Lange Consp. fl. Groenl. p. 164.

Arct. Dudino in omnibus collibus Tundræ (Schmidt, Arn., Br.), Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Briochovskij ostrov. In Gydatundra et in montibus Norilensibus (Schmidt). Ad Schaitanskoj (Lm.).

Specimina pedalia interdum ut ad Dudino, plerumque vero humiliora leguntur. Formam culmo superne velutino, foliis angustioribus, vaginis pilosiusculis, panicula laxiore demum flavescente lectam in Nikandrovskij ostrov et ad Mesenkin (Lundström) facile haberes pro varietate. Hujus var. *vivipara* ad Mesenkin rarius occurrit inter formam vulgarem.

898. *Aira cæspitosa L.* Deschampsia cæspitosa P. B. Ledeb. Ross. 4 p. 421.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Gorinskoj volok, Uskimys, Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Igarskoje, Plachino (Arn., Br.), Patapovskoje, Verschininskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.), Malo Briochovskij ostrov (Schwanebach). Ad flum. Mesenkin (Lm.).

β borealis Trautv.

Suba. Patapovskoje (Br.). *Arct.* Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov (Arn., Br., Lm.), Jefremow Kamen (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.). Folia plana culmum subæquantia.

899. *A. brevifolia R. Br.* Deschampsia brevifolia Hook et Arn., Ledeb. Ross. 4 p. 422. D. cæspitosa var. brevifolia Trautv. Schmidt Jen. n:o 286.

Suba. Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Br.), Tolstoi nos (Br.); frequenter in insulis prope ostium Jeniseæ (Schmidt), ut in Nikandrovskij ostrov (Arn.). Ad Schaitanskoj et Jefremow Kamen (Lm.). In Gydatundra (Schmidt). Ad ripam lacus Jambu (Schmidt). In montibus Norilensibus (Schmidt).

Folia breviora, involuto-subulata. Utrum hæc sit propria species, ut Brown, Griseb. aliique voluerunt an varietas Arcticæ incipiens, quod Trautvetter contendit, dijudicari vix audeo. Certe affinis var. *borealis* paulo supra allatæ.

900. *Calamagrostis*[1]) *silvatica DC.* Ledeb. Ross. 4 p. 426. C. arundinacea (L.) Roth.

Mont. Prope Krasnojarsk (J. G. Gmel. et Turcz. ex Ledeb.).

901. *C. varia P. B.* Ledeb. Ross. 4 p. 426.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

902. *C. chalybæa* (*Laxt.*) *Fries* Sum. Veg. Scand. 1 p. 241.

Silv. Fatjanova ac Verknje Imbatsch Arn.). — Multo parcius quam sequens ad Jeniseam legitur.

903. *C. obtusata Trin.* Ledeb. Ross. 4 p. 430.

Silv. Gorinskoj volok (Br.), Lebjedevo (Br.), Novo Sjolovskoje (Arn., Br.), Verknje Imbatsch (Arn.), Fatjanova (Arn., Br.). *Subs.* Ad rupes calcareas prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.). Ad Selivanina atque paulo supra hunc locum septentrionem versus (Arn., Br.), Kureika (Arn.).

Cal. chalybææ maxime affinis. A C. chalybæa, teste S. Almquist, distinguitur pilis brevissimis multo brevioribus quam dimidia parte glumellarum et paucissimis; glumellis valvam minorem *obtusatam* apice mucronatam fere æquantibus. (In C. chalybæa valva acuta!) — Ceterum adeo affinis præcedenti, si characteres præcipuos respexeris — spicularum parvitatem, valvarum colorem subpaleum, valvas dense scabride punctatas — ut amicus Almquist vix possit eam habere nisi pro subspecie C. chalybææ. — A Ledebour loco cit. numeratur inter species minus notas atque minus recte dicitur, teste Trinio, »media inter C. silvaticam et neglectam.»

904. *C. phragmitoides Hartm.* Ledeb. Ross. 4 p. 431. Schmidt Jen. n:o 290.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Gorinskoj volok (Arn., Br.), Kolmogorova (Arn.), Nikulina (Br.), Vorogova (Arn., Br.). 4 milliaria a Podkamina Tunguska (Lm.), prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Lebjedevo (Br.), Verknje Imbatsch (Arn., Br.), Fatjanova (Arn., Br.). *Subs.* Selivanina (Arn.), Kureika (Arn., Br.), Polovinka (Arn., Br.), Plachino (Arn., Br.), Patapovskoje (Lm., Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Schmidt), Tolstoi nos (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Br.), Sopotschnaja Korga (Lm.).

Vulgatissima Calamagrostidium Jeniseensium satis variat, sed formæ plus minusve recedentes vix seorsim notandæ. Pleraque specimina ad C. Langsdorffii vergunt.

* *C. Langsdorffii Trin.* f. paniculæ subcoarctata nutante laxiuscula, calli pilis florem æquantibus, arista infra medium paleæ inserta inclusa a Schmidt in Flor. Jenis. aret. indicatur lecta ad Tolstoi nos, Dudino et in montibus Norilensibus.

Inter specimina ad Jeniseam lecta ab Arnell et Brenner nulla adsunt, quæ ad typicam C. Langsdorffii pertinent, sed complura, quæ *S. Almquist* refert ad formas varias plus minusve recedentes C. Langsdorffii, quæ teste eodem Almquist est adeo affinis C. phragmitoidi, ut eam recte habeas pro subspecie. Vera C. Langsdorffii, teste Almquist, in nonnullis spectat ad sect. Dejeuxiam, præcipue ad C. lapponicam. C. Langsdorffii *vera* videtur teste Almquist forma sibirica; in Europa nondum lecta videtur.

[1]) Species hujus generis benevole determinavit S. Almquist, Hist. Natur. Lector Holmiensis, harum plantarum peritissimus.

Inter varias hujus formas amico *S. Almquist* duæ videntur memorabiles:

altera, ad Tolstoi nos in territ. arctico ab *Arnell* lecta, omnibus characteribus præcipuis convenit cum C. phragmitoide sed differt habitu et nonnullis notis, ut pilis brevioribus et rarioribus, arista robustiore et magis explicata, magis conspicue geniculata; glumis indole fere alia earumque medio nervo magis prominente; herba parva, internodiis culmi paucis. — Fere suspicaremur, hanc esse hybridam ex C. phragmitoide aliaque v. c. C. chalybæa Fr., quacum tamen similitudinem nimis levem præbet.

altera, in territ. arctico ad Saostrovskoje et Tolstoi nos ab *Arnell* lecta, si characteres respicerentur, ad *C. gracilescentem* Blytt Norges Flora pertineret, sed videtur eodem fere modo se habere ad C. gracilescentem, quo C. Langsdorffii ad C. phragmitoidem. Characteres ex dimidia fere parte, sed non omnino Dejeuxiæ, arista prope basin paleæ inserta, subgeniculata, pilis brevibus paucisque. Interim *S. Almquist* existimat lubricum esse novam speciem vel varietatem speciei, quæ spatio ducentorum milliariorum et ultra non est lecta, in Floram Sibiricam introducere, præsertim quum lecta specimina et sint pauca et habitu inter se satis dissimilia.

905. *C. lapponica Trin.* Ledeb. Ross. 4 p. 429. Schmidt Jen. n:o 288. Arundo lapponica Wahlenb. Fl. Lapp. p. 27 tab. 1.

Silv. Prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Mjelnitsa ad rupes calcareas (Arn.). *Suba.* Selivanina (Arn.), Kureika (Arn.), Gorolevo (Arn.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.), Saostrovskoje (Arn.), Tolstoi nos (Br.). In montibus Norilensibus (Schmidt).

906. *C. neglecta Ehrh.* Ledeb. Ross. 4 p. 428. Schmidt Jen. n:o 287. C. stricta P. B.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Suba.* Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.). Jurakentundra (Schmidt); luxuriat in insulis prope ostium, ut in Nikandrovskij et Briochovskij ostrov (Schmidt, Arn., Br.). — In Nikandrovskij ostrov forma recedens nodis culmi quatuor, linguia satis longa et acuta lecta a Brenner.

β hyperborea (*J. Lge*).

Suba. Plachino (Arn., Br.), Patapovskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn.), Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov (Arn., Br.). — Forma recedens maxime memorabilis ad Tolstoi nos lecta a Brenner.

907. *C. lanceolata Roth.* Ledeb. Ross. 4 p. 431.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

908. *C. epigejos Roth.* Ledeb. Ross. 4 p. 432.

Mont. Prope Krasnojarsk Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Antsiferova (Arn.), Vorogova (Br.), Fatjanova (Arn.). *Suba.* Selivanina atque paulo supra illum locum septentrionem versus (Arn., Br.).

909. *Cinna latifolia Griseb.* Ledeb. Ross. 4 p. 435. Mühlenbergia pendula Bong. Blyttia suaveolens Fries.

Silv. Nischnje Imbatsch lat. 63° 50′ (Lundström).

910. *Colpodium latifolium R. Br.* Arctagrostis latifolia Griseb. Ledeb. Ross. 4 p. 434. Schmidt Jen. n:o 291.

Suba. Patapovskoje (Arn., Br.), Verschininskoje (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.), frequenter in insulis prope ostium, ut in Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov (Arn., Br.), Schaitanskoj (Lm.). Ad Mesenkin (Lm.). Ad

portum Dickson (Kjellm.). In Gydatundra, ad Swerowo et in montibus Noribensibus (Schmidt).

var. *vivipara nova var.*

Arct. Ad Dudino et Tolstoi nos (Br.).

β arundinacea (*Hook.*) *Ledeb.* l. c. Schmidt l. c. Vilfa arundinacea Trin.

Paniculæ patula laxiuscula (non angustata et stricta) amplioræ, speculis firmioribus a forma typica haud parum diversa apparet.

Arct. Dudino (Schmidt, Lm.). Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov (Lm.), Briochovskij ostrov (Arn.).

Speculæ Colpodii plerumque fusco-purpurascentes, sed ad Jeniseum variant plus minusve virides.

911. *Agrostis alba L.* Ledeb. Ross. 4 p. 436.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jarzowa Selo (Lm.), Antsiferova, Nikulina, 6 mill. ab ostio Podkamina Tunguska meridiem versus. *Saba.* Troïtskij monastir (Br.), Polovinka.

β gigantea (*Roth.*) *Ledeb.* l. c.

Silv. Gorinskoj volok (Arn., Br.), Vorogova (Br.).

Varietas tripedalis et ultra, foliis latis, panicula effusa.

912. *A. vulgaris With.* Ledeb. Ross. 4 p. 438.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Kolmogorova, Vorogova (Arn.), Nikulina, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Verkuje Imbatsch. *Saba.* Kureika (Br.).

913. *A. canina L.* Ledeb. Ross. 4 p. 440.

Ad Jenisei super. (L. G. Gmel. ex Ledeb.). *Saba.* Prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.), Igarskoje (Arn.).

914. *A. rubra L.* Ledeb. Ross. 4 p. 440. Schmidt Jen. n:o 292.

Arct. Dudino (Schmidt, Arn., Br.). In insulis prope ostium sitis (Schmidt).

915. *Milium effusum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 444.

Silv. Antsiferova (Br.), Gorinskoj volok, Nikulina et Stolba.

916. *Stipa sibirica Lam.* Ledeb. Ross. 4 p. 448.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

917. *Phleum pratense L.* Ledeb. Ross. 4 p. 457.

Silv. Jeniseisk, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, Vorogova (Lm., Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.).

918. *P. Boehmeri Wib.* Ledeb. Ross. 4 p. 456.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Kuvarschina, Schumika (Arn.).

919. *Beckmannia eruciformis Host.* Ledeb. Ross. 4 p. 453.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

920. *Diarrhena arundinacea Trin.* Ledeb. Ross. 4 p. 454. Schmidt Jen. n:o 293.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Gorinskoj volok, prope ostium Podkamina Tunguska, Surgutskoj (Lm.). *Saba.* Selivanina, Plachino (Schmidt), Polovinka (Arn., Br.). *Arct.* Saostrovskoje.

921. *Alopecurus pratensis L.* Ledeb. Ross. 4 p. 462. Schmidt Jen. n:o 295.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Marks), Nikulina (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska. *Arct.* Dudino (Schmidt).

922. *A. ruthenicus Weinm.* Ledeb. Ross. 4 p. 463. A. nigricans Hornem.

Suba. In rupibus calcareis prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Angustika, Kureika (Arn.), Igarskoje (Arn.), Plachino, Patapovskoje. *Arct.* Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov, Briochovskij ostrov. In insula Sopotschnoj (Lm.).

923. *A. geniculatus L.* Ledeb. Ross. 4 p. 464.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.).

924. *A. fulvus Smith.* Ledeb. Ross. 4 p. 464.

Silv. Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska (Br.). *Suba.* Turuchansk, Kureika.

925. *A. alpinus Smith.* Ledeb. Ross. 4 p. 461. Schmidt Jen. n:o 294.

Arct. In tundra passim inde a Tolstoi nos usque ad ostium Jeniseæ (Schmidt, Arn., Br., Sahlb.). In insulis prope ostium sæpe inter Alnastrum et Salices ut in Nikandrovskij ostrov (Br.) et Briochovskij ostrov (Br.). Ad Jefremow Kamen et ad Mesenkin (Lm.). Ad portum Dicksoni (Kjellm.).

926. *Setaria viridis P. B.* Ledeb. Ross. 4 p. 470.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina (Br.), Vorogova, Novo Sjolovskoje (Arn.), Verknje Imbatsch (Arn.).

GYMNOSPERMÆ.

Gnetaceæ.

Ephedra vulgaris Rich. γ submonostachya Ledeb. Ross. 3 p. 633. E. monostachya L. Spec. plant.

Ad flum. Jenisei (Pall. ex Ledeb.).

Abietineæ.

927. *Pinus sibirica Ledeb.* Fl. Ross. 3 p. 669. Parl. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 425. Abies sibirica Ledeb. Fl. Alt. 4 p. 202.

Mont. Krasnojarsk, Jesaulskij bereg, Saliev. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nasimova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, prope Suhaja Tunguska, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk. Usque ad flumen Kureika 66° 20′ lat. bor., ubi arbores hujus speciei 10—12 pedes altæ etiam crescunt. Secundum Middendorff ad Jeniseam usque ad $67^1/_2$° lat. bor. progreditur. Ex inopinato obviam venit multo magis septentrionem versus ad Sopotschnaja Korga 71° 40′ lat. bor., ubi Lundström d. 22 Aug. 1875 eam legit. — Quamvis sit una ex maxime vulgaribus et frequentissimis Sibiriæ Coniferis, vix densas silvas ad Jeniseam constituit.

928. *P. orientalis Ledeb.* Ross. 3 p. 671, non L. Picea obovata Ledeb. Fl. Alt. 4 p. 201. Abies obovata Ledeb. Schmidt Jen. n:o 226. Pinus obovata Antoine, Parl. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 415.

Mont. Krasnojarsk, Jesaulskij bereg. *Silv.* Jeniseisk, Gorinskoj volok, Kolmogorova, Nikulina, Voregova, Jarzova Selo, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Subt.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino 69° 25 lat. bor. In montibus Norilensibus arbores satis altæ inveniuntur teste Schmidt, præterea in territ. Arctico arbores modo pygmææ et pumilæ. Ad 69½° lat. bor. progreditur ex Middendorff. — Silvas ingentes ad Jeniseam constituit; etiam inter 66° et 67° lat. bor. densæ silva inveniuntur. Una cum Pinu Ledebourii seu Larice sibirica ad Jeniseam silvas præcipue constituit.

929. *P. Ledebourii Endl.* Ledeb. Ross. 3 p. 672. Parl. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 410. Larix sibirica Ledeb. Fl. Alt. 4 p. 204. Schmidt Jen. n:o 227. Laricis deciduæ var. sibirica Regel in Actis Hort. Petrop. I, 1 p. 156.

Mont. Krasnojarsk, Podjomnoje Selo, Saliev. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nikulina, Voregova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Subt.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Igarskoje, Angustika, Kureika, Plachino, Polovinka, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino. In montibus Norilensibus teste Schmidt inveniuntur pulchræ arbores hujus speciei, in Tundra modo arbores nanæ. Middendorff dixit, hanc ad Jeniseam progredi ad 66° lat. bor., sed multo longius septentrionem versus legitur ultra 69½° lat. bor. Ad Saostrovskoje 69° 40′ lat. bor. sparsim et rarius habitat. Ad ripam Jeniseæ a Dudino ad regionem infra Molyschewka sitam passim et rarius occurrit. Arbores pygmææ et raræ hujus speciei reperiuntur inter Krestowskoje et Ssekäkino, qui locus fere sub 70° lat. bor. est ad Jeniseam maxime borealis statio P. Ledebourii. — Silvas magnas et plurimas ad Jeniseam constituit, reliquas Coniferas patientia frigoris et tempestatum longe superans.

930. *P. Cembra L.* Ledeb. Ross. 3 p. 673. Parl. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 403.

Mont. Inter Krasnojarsk et Jeniseisk, interdum etiam sata. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Gorinskoj volok, Nasimova, Nikulina, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Subt.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Igarskoje, Angustika, Kureika, Gorodevo. Ad Polovinskoj 68° 15′ crescunt hujus arbores pygmææ. Ad flumen Jenisei non ultra 68½° lat. bor. progreditur. Septentionem versus igitur vulgo longius progreditur quam Pinus sibirica, quæ tamen uno loco in territ. Arctico inventa est. — Ad Jeniseam nullibi copiosa nec unquam magnas silvas constituens plerumque crescit inter Pinum orientalem et sibiricam; rarissime occurrit non mixta cum aliis Coniferis.

931. *P. silvestris L.* Ledeb. Ross. 3 p. 674. Parl. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 385.

Mont. Krasnojarsk, Jesaulskij bereg, Podjomnoje Selo, Saliev. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Nikulina, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Novo Sjolovskoje, Verknje Imbatsch, Fatjanova, Mjelnitsa. *Subt.* Prope ostium Nischnje Tunguska 65° 55

lat. bor. Ut jam Middendorff observavit, ultra 66° lat. bor. evanescit. — Nullibi ad Jeniseam silvas constituit, sed inter reliquas Coniferas sparsim occurrit.

Cupressineæ.

932. *Juniperus communis L.* Ledeb. Ross. 3 p. 684. Schmidt Jen. n:o 225.

Silv. Jeniseisk, Asinova, Vorogova, Verknje Imbatsch, Fatjanova, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Troitskij monastir, Turuchansk, Gorolevo, Plachino, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino. Septentrionem versus usque ad Tolstoi nos 70° 10′ lat. bor. — Forma foliis latioribus et brevioribus quam in f. vulgari lecta ad Plachino et Dudino (Schmidt).

β nana (Willd.) J. nana Willd. Ledeb. Ross. 3 p. 683. J. communis ξ alpina Gaud. Fl. Helv. Parl. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 480.

Suba. Troitskij monastir et Kantaika 68° 25′ lat. bor. Plerumque ad Jeniseam non longius quam ad $66^1/_2°$ lat. bor. progreditur.

CRYPTOGAMÆ VASCULARES.

Equisetaceæ.

933. *Equisetum arvense L.* Ledeb. Ross. 4 p. 486. Schmidt Jen. n:o 296.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Kuvarschina, Podjomnoje Selo, Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.), Antsiferova (Arn.), Kolmogorova, Nasimova, Nikulina, Vorogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Plachino (Br.), Polovinka, Patapovskoje (Br.), Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Schmidt, Arn.), Tolstoi nos (Schmidt, Arn.), Nikandrovskij ostrov (Lm.), Briochovskij ostrov. Ad Mesenkin et ad Jefremow Kamen (Lm.). Ad Swerewo et Korepovskoje (Schmidt). — Frequens in ripa Jenisecæ, etiam in litore prope ostium lectum.

934. *E. pratense Ehrh.* Ledeb. Ross. 4 p. 488.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), Kuvarschina, Podjomnoje Selo, Saliev. *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Antsiferova, Nikulina, Novo Saljeskaja (Arn.), Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska. — Ad Jeniseam plerumque legitur locis interdum inundatis.

935. *E. silvaticum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 487.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Gorinskoj volok, Kolmogorova, Antsiferova, Nikulina, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Lebjedevo, Novo Sjolovskoje, Tschulkova (Arn.), Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Plachino, Polovinka. *Arct.* Dudino.

936. *E. palustre L.* Ledeb. Ross. 4 p. 488.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk, Stolba (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.). Alinskoje, Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Igarskoje, Plachino, Kantaika. *Arct.* Dudino (Br.).

937. *E. limosum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 489.

E. fluviatile L., quod etiam ad Jeniseam habitat, hinc adeo affine est, ut loca natalia horum duorum seorsim afferre necessarium vix videatur. Itaque vel ad E. limosum vel ad E. fluviatile haec loca pertinent. *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), inter Podjomnoje Selo et Makokova. *Silv.* Jeniseisk (Marks, Br.), Kolmogorova, Antsiferova, Nikulina, Vorogova, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Verkuje Imbatsch, Fatjanova, Mjelnitsa. *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Turuchansk, Kureika, Igarskoje, Polovinka, Plachino, Kantaika, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos, Nikandrovskij ostrov. — Forma, quae dicitur E. fluviatile, est multo rarior quam altera.

938. *E. hiemale L.* Ledeb. Ross. 4 p. 490.

Mont. Inter Podjomnoje Selo et Makokova (Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova, Stolba, Novo Sjolovskoje (Br.).

939. *E. variegatum Schleich.* Ledeb. Ross. 4 p. 490.

Silv. Mjelnitsa ad rupes calcareas (Arn.). *Suba.* Patapovskoje, Kantaika. *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.), Nikandrovskij ostrov et Briochovskij ostrov in ripa Jeniseæ (Arn., Br.), Kap Muksuninskoj (Lm.).

940. *E. scirpoides Michx.* Ledeb. Ross. 4 p. 491. Schmidt Jen. n:o 297.

Ad flum. Jenisei (Rupr. Distrib. Crypt. Vasc.). *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova (Arn.), Stolba, prope ostium Podkamina Tunguska (Arn.), Novo Sjolovskoje (Arn., Br.), Tschulkova, Alinskoje, Fatjanova, Mjelnitsa. *Suba.* 25 leucas supra ostium Nischnje Tunguska, Plachino (Arn.), Lusino septentrionem versus (Lm.), Polovinka, Patapovskoje, Verschininskoje. *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Nikandrovskij ostrov (Lm.). In insula Sopotschnoj (Lm.). In insulis ad Ochotskoje Simowje sitis atque in Jurakentundra (Schmidt).

Lycopodiaceæ.

941. *Lycopodium Selago L.* Ledeb. Ross. 4 p. 496. Schmidt Jen. n:o 298.

Suba. Plachino (Arn.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Tolstoi nos (Br.), Gydatundra (Schmidt). Haec omnia loca pertinent ad var. *minorem* foliis brevioribus, breviter acuminatis quae etiam in alpibus Scandinaviae legitur. Altera forma *major* foliis longe acuminatis lecta est in montibus Norilensibus (Schmidt).

942. *L. annotinum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 497. Schmidt Jen. n:o 299.

Silv. Tjolkina prope Jeniseisk (Arn.), Antsiferova (Arn.), Nikulina (Arn.), Stolba, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Uskimys, Verkuje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Suba.* Troitskij monastir, Turuchansk, Kureika, Gorolevo, Plachino, Patapovskoje. *Arct.* In montibus Norilensibus (Schmidt).

β alpestre Hartm. Handb. i Scand. fl. ed. XI, p. 551. Ramis brevibus, foliis brevioribus et erectis, fere adpresse imbricatis. Glauco — vel fuscescenti — viride (non laete viride).

Suba. Polovinka (Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br.), Sopotschnaja Korga (Lm.).

943. *L. alpinum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 498.

Suba. Patapovskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Trybom.)

944. *L. complanatum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 499.

Silv. Jeniseisk, Antsiferova (Arn.), Nikulina (Br.), Uskimys, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova, Verknje Imbatsch (Arn.), Alinskoje (Br.), Fatjanova, Novo Saljeskaja. *Suba.* Ad rupes calcareas prope ostium Nischnje Tunguska (Arn.). Etiam a Lundström lectum ad Jeniseam.

945. *L. clavatum L.* Ledeb. Ross. 4 p. 499.

Silv. Jeniseisk (Br.), Kolmogorova, Nikulina (Br.), Stolba, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova (Br.), Verknje Imbatsch, Alinskoje, Fatjanova, Nova Saljeskaja. *Suba.* Kureika, Gorolevo.

β lagopus Læstad. Hartm. Scand. fl. ed. XI, p. 551. L. clavat. var. monostachya Norman.

Ramis brevibus, foliis adpresse imbricatis, spicis solitariis pedunculo longioribus.

Suba. Polovinka (Br.).

Selaginella rupestris Spring. Ledeb. Ross. 4 p. 500.

Ad Jeniseam super. (Pall. ex Ledeb.).

S. sanguinolenta Spring. Ledeb. Ross. 4 p. 501.

Ad flum. Jenisei (Pall., Lessing ex Ledeb.). In rimis rupium supra Sajanense munimentum ad Jeniseam flum. sitarum in regione Omaiensium ærifodinarum magna copia. (Gmel. sen. ex Rupr. Distr. Crypt. Vasc.).

946. *S. spinulosa Al. Braun.* S. spinosa Pal. de Beauv. Ledeb. Ross. 4 p. 501.

Suba. Troitskij monastir. Turuchansk (Arn.), Patapovskoje. *Arct.* Dudino (Arn.), Tolstoi nos. — Locis subhumidis ad aquas et rivulos.

Ophioglosseæ.

947. *Botrychium Lunaria Sw.* Ledeb. Ross. 4 p. 504.

Mont. Podjomnoje Selo. *Suba.* Turuchansk (Arn.).

948. *B. boreale Milde.* Hartm. Skand. fl. ed. XI, p. 543.

Arct. Dudino (Sahlb.).

949. *B. lanceolatum Rupr.*

Suba. Circa monasterium ad ostium inferioris Tunguscæ fluvii situm in humilioribus et siccis locis. (Gmel. sen. ex Rupr. Distr. Crypt. Vasc. p. 33.)

950. *B. rutaceum Willd.* Ledeb. Ross. 4 p. 505.

Silv. Kolmogorova (Arn.), Nikulina (Br.), prope ostium Podkamina Tunguska (Br.), Lebjedevo (Br.), Verknje Imbatsch (Arn., Br.).

951. *B. virginianum Sw.* Ledeb. Ross. 4 p. 506.

Silv. In betuletis non spissis et junioribus circa Taram et Jeniseam urbem. (Gmel. sen. ex Rupr. Distr. Crypt. Vasc.)

Polypodiaceæ.

952. *Polypodium vulgare L.* Ledeb. Ross. 4 p. 508.

Copiosissime ad Jeniseam (ex Ruprecht); haec loca sola mihi cognita sunt. *Mont.* Krasnojarsk, Schunnika. *Silv.* Uskimys (ex annotatis Arnelli).

953. *P. Phegopteris L.* Ledeb. Ross. 4 p. 508.

Silv. Jeniseisk, Antsiferova (Arn.), Nikulina.

954. *P. Dryopteris L.* Ledeb. Ross. 4 p. 509.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Antsiferova, Kolmogorova, Stolba, Verogova, Asinovo, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Novo Spolovskoje, Tschulkova, Verknje Imbatsch, Latjanova, Novo Saljeskaja, Mjelnitsa. *Subm.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Schivannskoj (Lnn.), Lusino meridiem versus (Lnn.).

955. *Woodsia glabella R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 511. Lange Consp. fl. Groenl. p. 189.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* 25 leucas supra ostium Nischnje Tunguska (Arn., Br.). — Ad rupes calcareas lecta.

Humilis, glaberrima excepto stipite parce paleaceo.

956. *W. ilvensis R. Br.* Ledeb. Ross. 4 p. 510.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), Schunnika (Br.). *Silv.* Antsiferova (Arn.), Stolba, Uskimys (Arn., Br.).

957. *Polystichum fragrans Ledeb.* Fl. Ross. 4 p. 514. Schmidt Jen. n:o 300.

In rupibus ad Jeniseam (Rupr.). *Silv.* Uskimys in rupibus schistosis (Arn.) *Arct.* In rupibus Norilensibus copiose (Schmidt).

Rubum idaeum spirare narratur. Odor totius plantae potius Violae, qui debetur frondibus glandulis resinosis aureis obtectis.

958. *P. spinulosum DC.* Ledeb. Ross. 4 p. 515.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.). *Silv.* Jeniseisk (Br.), Gorinskoj volok (Br.), Kolmogorova, Jarzowa Selo (Lnn.), Nikulina (Arn.), Stolba (Arn.), Verknje Imbatsch (Br.).

959. *Cystopteris fragilis Bernh.* Ledeb. Ross. 4 p. 516.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.). *Silv.* Antsiferova, Nikulina (Arn.), Stolba (Arn., Br.), Uskimys (Br.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Prope ostium Nischnje Tunguska, Kantaika.

960. *C. montana Link.* Ledeb. Ross. 4 p. 517.

Silv. Antsiferova (Arn.), Mjelnitsa. *Suba.* 25 leucas supra ostium Nischnje Tunguska (Br.), Plachino, Patapovskoje. — In silvis coniferis umbrosis.

961. *Asplenium crenatum Fries* Sum. Veg. Scand. Ledeb. Ross. 4 p. 518. Aspidium crenatum Sommerfelt.

Silv. Jeniseisk (Sahlb.), ad Jeniseam flum. supra urbem ejus nominis ad annem molerinam agentem. Schiwerskoi pogost adscriptam invenit Gmelin sen. (Rupr. Distr. Crypt. Vasc.). Antsiferova copiose (Arn.), Nikulina (Br.), Stolba, Asinovo (Br.), Uskimys, prope ostium Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova, Alinskoje, Mjelnitsa. *Suba.*

Prope ostium Nischnje Tunguska, Plachino (Br.). — In silvis coniferis umbrosis et humidioribus.

962. *A. Filix femina Bernh.* Ledeb. Ross. 4 p. 518.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb.), Saliev (Arn., Br.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Gorinskoj volok, Kolmogorova Antsiferova, Nikulina, Stolba, Asinovo, 6 mill. meridiem versus a Podkamina Tunguska (Lm.), prope ostium Podkamina Tunguska, Verknje Imbatsch, Nischnje Imbatsch (Lm.). Prope ostium Suhaja Tunguska.

963. *A. Ruta muraria L.* Ledeb. Ross. 4 p. 520.

Mont. Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), ut Torgaschino (Br.). — In rupibus calcareis.

964. *A. viride Huds.* Ledeb. Ross. 4 p. 521.

Suba. Kantaika (Sahlb.).

965. *Pteris aquilina L.* Ledeb. Ross. 4 p. 524.

Mont. Ad flum. Jenisei (Georgi ex Rupr.). *Mont.* Prope Krasnojarsk (Turcz. ex Ledeb., Arn.), Saliev. *Silv.* Jeniseisk, Antsiferova.

966. *P. argentea S. G. Gmel.* Ledeb. Ross. 4 p. 524.

Mont. In rupibus circa Udense munimentum Krasnojarensis territ. (Steller ex Rupr. Distr. Crypt. Vasc.) In rupestribus Askich fl. Krasnojarensis territ. (Gmel. sen. ex Rupr. l. c.)

967. *Allosorus gracilis Presl.* A. Gray Man. of the bot. of the North Unit. Stat. p. 624. Pteris (Allosorus) gracilis Hook. Fl. Bor. Amer. 2 p. 264.

Frondibus pinnatis vel inferne bipinnatis et superne simpliciter pinnatis; pinnulis frondis sterilis oblongis vel ellipticis, inferioribus incisis vel subpinnatipartitis laciniis serrato-crenatis, superioribus integris apicem versus serrato-crenatis; pinnulis frondis fertilis omnibus lanceolato-ovatis integerrimis vel subcrenatis substipitatis, inferioribus pinnatipartitis, superioribus integris nec partitis; rachi concolore, stipite atrofusco nitidissimo.

Silv. Mjelnitsa (Arn.). *Suba.* 25 leucas supra Troitskij monastir prope ostium Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Kantaika (Sahlb.). — In rupibus calcareis lectus.

Frondes steriles et fertiles tenuissimæ dissimiles, ambitu triangulari-ovatæ. Sori apicem versus venularum pinnulæ, cujus margo semper involutus. — Planta tenuis glaberrima flavescens, 2—5 uncias alta, minor et simplicior quam Allosorus crispus. Frondes fertiles interdum adeo partitæ, ut inferne appareant bipinnatæ, altiores et fere magis compositæ quam humiliores vix latiores steriles frondes, quæ unciam fere latæ. Laciniæ frondium sterilium oblongæ vel ellipticæ a medio ad apicem serrato-crenatæ, foveolis impressis non notatæ. Laciniæ vero frondium fertilium ob marginem revolutum lanceolato-ovatæ, indivisæ et integerrimæ. Sori sub margine frondis revoluto occultati. Margines frondis fertilis numquam (ut in A. crispo) adeo revoluti sunt, ut se invicem contingant sed dimidiam fere partem pinnularum modo tegant.

Ex divisione frondium aliquantulum convenit cum *Allosoro foveolato Rupr.*, a quo tamen recedit soris secundum totum decursum venularum pinnulæ non dispositis, frondibus sterilibus non coriaceis sed tenuibus mollibusque, lacinulis frondis sterilibus supra intra marginem serie foveolarum non notatis. Propius accedit ad *A. crispum Bernh.*, a quo tamen frondibus et sterilibus et fertilibus multo minus compositis, pinnulis latioribus triplo

quadruplove majoribus, ut etiam toto habitu, primo adspectu differt. Longius distat *A. Stellera Lepech.*, cujus frondes omnes consimiles, pinnis superioribus fertilibus, inferioribus plerumque sterilibus.

968. *Struthiopteris germanica Willd.* Ledeb. Ross. 4 p. 527.

Mont. Krasnojarsk (Arn.), Schunnika, Saliev. *Silv.* Gornskoj volok, Jeniseisk (Br.), Kolmogorova, Antsiferova, Nikulina, Stolba, Voroguva (Arn.), Asnovo, 4 et 6 mill. meridiem versus ab ostium Podkamina Tunguska, prope ostium Podkamina Tunguska, Tschulkova, Lebjedevo, Verknje Imbatsch.

SALIX.

Auctore AXEL N. LUNDSTRÖM.

661. *S. pentandra L.* Ledeb. Ross. 3 p. 597. Auds. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 206.

Non frequens; usque ad Fatjanova 64° 5'. *Silv.* Jeniseisk (Br.), Jarzowa Selo (Lm.), Lebjedevo (Arn.), Tschulkova (Br.), Verknje Imbatsch (Arn.).

662. *S. triandra L.* Auds. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 202 (*β* concolor). S. amygdalina L. Ledeb. Ross. 3 p. 600.

In territorio mont. et silv. arbor sæpe excelsa; extra regionem inundatam non observata. Rarior, usque ad 66° 20'.

Mont. Kuvarschina (Arn.), Goroschino (Br.), Makokovo (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Antsiferova (Arn.), Nischnje Imbatsch (Lm.) *Suba.* Turuchansk (Arn.), Kureika (Arn.).

663. *S. viminalis L.* Ledeb. Ross. 3 p. 605. Auds. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 264. Schmidt Jen. n:o 209.

Species maxime variabilis, in territorio montoso et silvoso sæpe arbor excelsior, septentrionem versus frutex pedalis, duabus præsertim formis occurrit, quæ tamen formis intermediis conjunctæ sunt:

1:o) *splendens* (Turcz.). Auds. *β* l. c. p. 265. *S. rufescens* Turcz. *S. stipularis* Smith p. p. (synonyma incerta) Capsulis attenuato-rostratis, foliis planiusculis nunc latioribus, nunc angustioribus supra cinereis, sæpe demum glabrescentibus.

2:o) *Gmelini* Pall. Ledeb. Ross. 3 p. 606. Auds. l. c. p. 266. Capsulis breve et crasse ovatis, foliis utrinque sericeo-albis.

Florae Jeniseensis sine dubio planta maxime characteristica [1]) ubique in regione, inundata, ubi Salices crescere possunt, occurrit, a fontibus fluminis Jenisei et lacu Baikalensi usque ad ostium ejusdem fluminis (Krestowskoj 72° 15' Lm.).

[1]) Cfr LUNDSTRÖM: Om Jenissei-ströndernas Salix-flora. Bot. Notiser 1888 p. 23 et Ueber die Salix-flora der Jenissei-Ufer. Bot. Centralblatt 1888.

664. *S. caprea L.* Ledeb. Ross. 3 p. 609. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 222.

Variat foliis minoribus, *S. depressæ* var. *cinerascenti* habitu similis.

A Krasnojarsk urbe ad Patapovskoje sat freqvens. *Mont.* Krasnojarsk (Arn.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.), Antsiferova (Br.), Nikulina (Br.), Jarzowa Selo (Lm.), Vorogova (Br.), Asinovo (Br.), Podkamina Tunguska, Lebjedevo, Tschulkova (Br.), Mjelnitsa (var. Br.). *Suba.* Turuchansk, Plachino (var. Arn., Lm.), Kureika, Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn., Lm.).

665. *S. depressa L.* Ledeb. Ross. 3 p. 611. *S. vagans* Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 226.

Variat foliis hirsutis vel glabris, subtus glaucescentibus vel virescentibus. Notanda forma est:

var. *cinerascens* Wahlenb. Fl. lapp. p. 273.

Mont. Krasnojarsk (Arn., Br.), Jesaulskij bereg (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Arn., Br.). Verknje Imbatsch. *Suba.* Turuchansk (var. ciner. Arn., Br., Sahlb.), Kureika (Br.).

S. cinerea L. Ledeb. Ross. 3 p. 607. Ands. in DC. Prodr. p. 221.

A planta europæa stylo elongato differt. Duo specimina modo lecta; incerta.

Silv. Nikulina (Br.).

666. *S. repens L.* Ledeb. Ross. 3 p. 614. Ands. DC. Prodr. XVI, 2 p. 237.

Specimina a *Marks* lecta amentis subglobosis var. *rosmarinifoliæ* Koch. sat similia sed folia habent lanceolato-elliptica non linearia.

Silv. Jeniseisk (Marks et Sahlb.).

667. *S. nigricans* Sm. var. *Jenisseensis* Schmidt Jen. n:o 211. Lundstr. Jen. Salixflora Bot. Notis. 1888 p. 29.

A formis europæis hujus speciei differt præsertim foliis longe petiolatis et julis longioribus. Specimina a Brennero lecta a planta Schmidtiana recedunt stylo longissimo. Capsulæ variant, nunc hirsutæ, nunc glabræ. De origine hujus formæ cfr. Lundstr. l. c. p. 29.

Silv. Jeniseisk, Nikulina, Vorogova, Asinovo (sec. Br.), Podkamina Tunguska (Br.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Turuchansk (Sahlb.), Kureika (Br.), Plachino (Br.), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Lm., Schmidt).

668. *S. pyrolæfolia.* Ledeb. Ross. 3 p. 613. Ands. DC. Prodr. XVI, 2 p. 257. Schmidt Jen. n:o 213.

α alnoides (Schangin et Sievers). Ands. l. c. *α* ovata Ledeb. l. c.

Mont. Krasnojarsk (Br.). *Silv.* Jeniseisk (Arn.), Antsiferova (Arn.), Tschulkova (Br.). *Suba.* Patapovskoje (Lm.).

β orbiculata. Ands. & Ledeb. l. c.

Silv. Podkamina Tunguska (Arn.), Tschulkova (Arn.), Poloj (Sahlb.). *Suba.* Plachino (Arn., Schmidt, Br.).

Locis inundatis non rara. Sec. Arnell etiam locis sequentibus observata: Asinovo, Saljeskaja, Nischnje Tunguska, Igarskoje et Kureika.

669. *S. phylicifolia L.* Ledeb. Ross. 3 p. 611. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 241. Lundstr. Jen. Salixflora Bot. Notis. 1888 p. 29.

Variat in territorio arctico foliis firmioribus in *S. taimyrensem* aperte abiens et in territ. sylvatico foliis tenuioribus et pubescentibus habitu *S. leptocladon* Ands. referens, notis tamen certis a *S. phylicifolia* non discernenda. Forma typica — ex Sibiria incerta sec. Andersson — tamen locis multis est lecta.

Silv. Asinovo (Arn.), Lebjedevo (Arn.). *Suba.* Nischnje Tunguska (Arn.), Turuchansk (Arn., Sahlb.), Igarskoje (Arn.), Plachino (Arn.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn., Lm.), Tolstoi nos (Br.), Briochovskij ostrov (Br., Lm.), Schaitanskoj (Lm.).

670. *S. arbuscula L.* Ledeb. Ross. 3 p. 622. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 247.

Variat serraturis foliorum densioribus (= *S. arbuscula β prunifolia* apud Ledeb. l. c. p. 622). Formis intermediis cum *S. chlorostachya* Turcz. conjuncta.

Sat rara. *Subar.* Igarskoje (Arn., Br.), Plachino (Arn., Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Br.). Inter Verschininskoje et Dudinka (Arn.).

671. *S. chlorostachya* Turcz. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 246. Lundstr. Jen. Salixflora. Bot. Notis. 1888 p. 30.

Cum speciminibus ex Kamschatka et Angara prorsus congruit. *S. arbusculæ* sat similis sed capsulis glaberrimis et julis paucifloris bene distincta. Variat tamen julis densifloris (ad *S. pedicellatam*) et capsulis sericeis (ad *S. arbusculam* et *leptocladon* Ands.).

Locis multis lecta non rara esse videtur. *Silv.* Antsiferova (Br.), Asinovo (Br.), Podkamina Tunguska (Arn.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Igarskoje (Arn.), Verschininskoje (Br.), inter Verschininskoje et Dudinka (Arn.). *Arct.* Dudino (Br., Lm., Sahlb.).

672. *S. sibirica* Pall. Ledeb. Ross. 3 p. 622 (p. p.). Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 316 (p. p.). Lundstr. Jen. Salixflora. Bot. Notis. 1888 p. 31.

Quæ sit forma *S. sibiricæ* typica, non facile est dijudicare. In herb. Acad. Holm., ubi specimina ab ill. Anderson in DC. Prodr. descript. asservantur, sub hoc nomine, ut mihi videtur, tres species inveniuntur: 1:o *S. rosmarinifolia* (= *S. sibirica* var. pubescens Ands. l. c. p. 316), 2:o *S. cassia* Vill., 3:o specimina foliis glabris «ex Altai» et «e Sibiria» (Pall.), quæ *S. sibirica* Pall. nominanda esse puto et cum speciminibus ab Arnello lectis et descriptione apud Ledeb. l. c. non male conveniunt.

Subar. Patapovskoje (Arn.), Verschininskoje (Arn.). Inter Verschininskoje et Dudinka (Arn.). «Sibirica altaica ad fl. Jenisei (Pall.)» sec. Ledeb. et Ands.

673. *S. Arnelli* n. sp.

Juli laterales et subterminales, subsessiles v. breviter pedunculati, anguste-cylindrici elongati (4—5 ctmr long.), 1—2 bracteis parvis aut majoribus foliaceis inæqvalibus stipati; stamina filamentis et antheris demum nigricantibus; germina cylindrico-conica in pedicello brevi, hirto-tomentosa, stylus longus, stigmata bipartita, nectarium indivisum, bracteolæ lingulatæ, villo longo barbatæ, nigræ; folia obovata, (1,5—3 ctmr long., 1—2 lat.), apice latiora rotundata v. acutiuscula, integerrima, supra nitentia, subtus glaucescentia, demum glaberrima, breve petiolata; stipulæ minimæ, ovato-lanceolatæ, dentatæ; ramuli adultiores glabri, castanei, nitiduli. Frutex nanus, prostratus.

Species hæc inter *S. arcticam* (vel *taimyrensem*) et *S. chlorostachyam* quasi media. Ab illa tamen differt amentis angustatis subsessilibus foliis stipulatis, tenuioribus, gla-

berrimis, non reticulatis, breviter petiolatis; ab hac foliis integerrimis, obovatis, capsulis tomentosis.

Cum planta nostra prorsus congruunt 2 specimina Herbarii Acad. Holm. sub. nomine »*S. fumosa* mihi, Turan 1828, Turczaninow» asservata et ab ill. Andersonio ad »*S. arcticam β Brownei* 3° *fumosa*» relata (DC. Prodr. XVI, 2 p. 286); sed specimina reliqua foliis longe petiolatis, amentis brevibus, germinibus glabris rubicundis, valde recedunt. In Ledeb. Ross. 3 p. 612 hæc *S. fumosa* Turcz. ad *S. phylicifoliæ var. γ majalem* relata est; ab hac autem longe distare hæc 2 specimina Turczaninoviana mihi videntur.

Silv. Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Nischnje Tunguska (Arn., Br.), Igarskoje (Br.), Kantaika (Sahlb.).

674. *S. myrtilloides L.* Ledeb. Ross. 3 p. 613. Ands. in DC Prodr. XVI, 2 p. 229. Schmidt Jen. n:o 212.

Specimina omnia cum planta europæa prorsus congruunt.

Sparsa in paludibus. *Silv.* Jeniseisk (Sahlb., spec. non vidi) Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Plachino (Arn.), Kantaika (Sahlb.), inter Verschininskoje et Dudinka (Arn.), Tolstoi nos (Arn.), Nikandrovskij ostrov (sec. Sahlb.).

675. *S. hastata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 612. Ands. in DC Prodr. XVI, 2 p. 257.

Forma et colore foliorum sat variabilis. Varietates jeniseenses tamen cum europæis non prorsus congruunt et recedunt plerumque foliis tenuioribus, basin versus angustatis supra et subtus fere concoloribus.

Silv. Nikulina (Arn., Br.), Mjelnitsa (Br.), Novo Saljeskaja (Arn.). *Suba.* Nischnje Tunguska (Arn.), Igarskoje (Arn., Br.), Plachino (Br.), Kantaika (Sahlb.), Verschininskoje (Arn.), Patapovskoje (Arn.), inter Verschininskoje et Dudinka (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn., Br., Lm.).

676. *S. lanata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 616. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 273. Schmidt Jen. n:o 214.

Variat formis multis nunc ad *S. hastatam* nunc ad *S. pyrolæfoliam* accedens. Notandæ sunt hæ varietates:

var. *petiolata* mihi, foliis rotundato-ovatis vel ovato-ellipticis, aperte petiolatis (ad S. pyrolæfoliam); et

var. *glandulosa* Wahlenb. (= *β* angustifolia Ands. l. c. p. 273) foliis glandulososerratis plus minus lanceolatis, interduum glabratis (ad S. hastatam vel S. hastatam-lanatam).

Silv. Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Nischnje Tunguska (Arn.), Igarskoje (Arn.), Plachino (Br.), Patapovskoje (Arn., Br.), Verschininskoje (Br.), inter Verschininskoje et Dudinka (Arn., Br.). *Arct.* Dudino (Arn., Br., Lm.), Tolstoi nos (sec. Arn.), in insulis (Arn., Br., Lm.). Ab Igarskoje septentrionem versus vulgata. Varietates simul cum forma principali præsertim in territorio arctico multis locis lectæ sunt.

677. *S. Lapponum L.* Ledeb. Ross. 3 p. 617. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 276.

In paludibus interioribus dispersa.

Silv. Jeniseisk (Sahlb.), Surgutskoj (Lm.), Fatjanova (Arn.), Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Nischnje Tunguska (Arn.), Turuchansk (Br.), Kureika (Arn.), Plachino (Arn.), Kantaika (Br.).

678 *a*. *S. glauca L.* Ledeb. Ross. 3 p. 618. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 280. Schmidt Jen. n:o 215.

Variat foliis obovatis et anguste lanceolatis (ad ripas), cinereo-tomentosis et sub glabris. A vulgaribus formis maxime discrepat forma foliis subcordatis stipulatis ad *S. hastatam* aliquatenus accedens (cfr. form. hybr.). Ab Igarskoje ad septentriones versus ubique vulgaris, locis plurimis lecta.

Silv. Mjelnitsa (Br.). *Suba.* Kureika (Sahlb.), Igarskoje (Arn., Br.), Plachino (Arn.), Kantarka (Sahlb.), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje (Arn., Br.), Dudino (Arn., Br., Lm.), Tolstoi nos (Br.), in insulis (Arn., Br., Lm.), Mesenkin, Schaitanskoj, Jefremow Kamen (Lm.).

678 *b*. *S. reptans* (Rupr.). Fl. Samojed p. 54, Tab. III. Ledeb. Ross. 3 p. 619. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 282. Lundstr. Weid. Now. Semlj. p. 31.

Specimina, quæ ad hanc speciem retuli, folia habent nunc angustiora nunc latiora et ad var. *glaucoidem* Lundstr. Weid. Now. Semlj. p. 40) pertinere aut proxime ab ea abesse videntur. Notis certis a *S. glauca* aegre secernenda, habitum peculiarem tamen præbet.

Suba. Verschininskoje (Arn.). *Arct.* Dudino (Arn., Br., Lm., Sahlb.), non frequens.

679. *S. eriocaulos* n. sp.

Juli coætanei, laterales, in pedunculis basi 2—3-foliatis; . oblongi v. ovati, pauciflori; germina subsessilia, e basi ventricosa, conica, lanato-tomentosa; stylus brevissimus v. nullus, stigmata indivisa; nectarium lineare, bipartitum; bracteolæ subrotundatæ, concavæ, fuscæ, pilosæ; folia ovato- aut lanceolato-elliptica (1,5—3 ctmr long. 0,5—1 ctmr lat.), breviter acuta, apice integerrima, basin versus glanduloso-serrata saepeque subcordata, glabra, subtus pallide viridia venis reticulatis; stipulæ magnæ, ovatæ, glanduloso-serratæ; ramuli novelli apice dense albo-hirsuto-tomentosi; gemmæ hirsutæ; fruticulus pedalis, saepe procumbens, ramis divaricatis.

Est quasi inter S. glaucam et hastatam et lanatam intermedia, sed sine dubio species bene distincta, insignis præsertim foliis basin versus glanduloso-serratis et apicibus ramulorum dense albo-hirsutis.

Arct. Locis inundatis. Mesenkin (Lm. $^{25}/_{6}$ 1875), Kap Gostinoj, sat copiose (Lm. $^{26}/_{8}$ 1875).

680. *S. taimyrensis* Trautv. Ledeb. Ross. 3 p. 616. *S. arctica* Pall. *β taimyrensis* Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 287. Schmidt Jen. n:o 217. Lundstr. Weid. Now. Semlj. p. 41.

Variat foliis subtus glaucis, tenuioribus in petiolis brevioribus, in *S. phylicifoliam* sine dubio abiens. Habitu *S. Arnelli* saepe simillima, quæ species tamen julis angustioribus, foliis tenuioribus et stipulatis differt.

Arct. Swerewo (Schmidt), Montes Norilenses (Schmidt), Mesenkin (Lm.), Schaitanskoj (Lm.).

681. *S. boganidensis* Trautv. Fl. bogan. n:o 24. Ledeb. Ross. 3 p. 616. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 277. Schmidt Jen. n:o 216.

Arct. Montes Norilenses (Schmidt).

682. *S. myrsinites L.* Ledeb. Ross. 3 p. 620. Ands. in DC. Prodr XVI, 2 p. 289. Schmidt Jen. n:o 218.

Arct. Videtur esse rara. Tuxieda (Schmidt), Kantaika (Subarct. sec. annot. Sahlbergii; in collectionibus ab annis 1875 et 1876 factis tamen desunt specimina).

683. *Salix arctica* Pall. Fl. ross. II p. 86. Ledeb. Ross. 3 p. 619 (ex parte). Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 286 (ex parte) et p. 285: S. Pallasii *β* diplodictya Trautv. Lundstr. Weid. Now. Semlj. p. 31, tab. I.

Arct. Tolstoi nos (Br., Lm.). Videtur ad flumen Jenisei esse rara. In regionibus magis arcticis haud dubie frequentior.

684. *S. reticulata L.* Ledeb. Ross. 3 p. 623. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 301. Schmidt Jen. n:o 220.

A Plachino usque ad ostium Jenisei frequens, locis inundatis tamen rara. *Suba.* Plachino (Arn., Br.), Kantaika (Sahlb.), Patapovskoje (Br.), Verschininskoje (Br.). *Arct.* Dudino (Lm., Schmidt), Tolstoi nos (Trybom: specim. foliis maximis; 8 ctmr long., 5 ctmr lat. Br.). Nikandrowskij ostrow (Br.), Schaitanskoj (Lm.).

685. *S. polaris* Wbg. Ledeb. Ross. 3 p. 625. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 299. Schmidt Jen. n:o 221.

Var. *lanceolata:* foliis lanceolatis (2,5—3 ctmr. long., 1—1,5 ctmr lat.) dente uno alterove obsolete serratulis.

In territ. arct. freqvens a Dudino (Arn., Br., Lm.), usque ad mare glaciale, etiam in insulis. Nikandrowskij (Arn.), Tolstoi nos (Arn., Br., Sahlb.), var. lanceolata: Tolstoi nos (Br., Lm.).

686. *S. rotundifolia* (Trautv.). Lundstr. Weid. Now. Semlj. p. 30. S. nummularia Ands. DC. Prodr. XVI, 2 p. 298 (ex parte) et S. rotundifolia p. 299. S. retusa rotundifolia. Ledeb. Ross. 3 p. 629. Schmidt Jen. n:o 219.

A forma *typica* Lundstr. (Weid. Nov. Semlj., tab. III) recedunt formæ Jeniseenses foliis sæpe subdenticulatis, marcescentibus, diutius persistentibus.

Arct. Tolstoi nos (Arn., Br., Sahlb.), Mesenkin (Lm.), Schaitanskoj (Lm.), Swerewo et Korepowskoje (Schmidt). In tundris vulgatissima.

Hybridæ.

S. caprea-viminalis Wimmer. Sal. europ. p. 178. *S. acuminata* Koch. et S. *Smithiana* (Willd.). Ledeb. Ross. 3 p. 606. Ands. in DC. Prodr. XVI, 2 p. 267.

α latifolia Wimmer. l. c. p. 178.

Mont. Krasnojarsk (Arn.). Inter Krasnojarsk et Jeniseisk (Arn., Br.). *Silv.* Jarzowa Selo (Lm.).

β angustifolia Wimmer. l. c. p. 179 (synonyma incerta, fortasse = *S. stipularis* Sm. apud Ledeb. l. c. p. 605).

Silv. Jeniseisk (Arn., Br.), Saliev (Br.).

S. viminalis-phylicifolia Schmal.

A *S. phylicifolia* habet: folia obovato-lanceolata, supra viridia demum glabra, bracteolas oblongo-lanceolatas, fusco-nigricantes, capsulas conico-acutas; a *S. viminali:* folia

subtus pilis brevibus adpressis argenteo- aut nivco-micantia, stigmata longa filiformia. Habitu inter parentes media.

Silv. Nikulina (Arn.), Suhaja Tunguska (Br.).

S. viminalis-depressa n. hybr.

A *S. depressa* L. habet folia ovalia ad obovato-lanceolatam formam abeuntia, supra pube tenuissima obsita, jules in pedunculo mediocri bracteatos, capsulas elongatas, pedicellatas; a *S. viminali* L. folia subtus pilis brevibus adpressis argenteo micantia stylum mediocrem, stigmata longa.

Habitu *S. caprea-viminali* sat similis, sed capsulæ pediculatæ, angustiores.

Silv. Jeniseisk (Arn.), Nikulina (Br.).

S. viminalis glauca n. hybr.

Hybrida maxime insignis. Ad *S. glaucam* accedit foliis lanceolato-ellipticis supra demum glabris, julis coetaneis, in pedunculis longis basi foliatis, capsulis lanato-tomentosis, ad *S. viminalem* foliis subtus pilis brevibus adpressis argenteo micantibus, stylis indivisis.

Sub duabus occurrit formis: 1:o) foliis longioribus, utrinque acutis et 2:o) foliis brevioribus, latioribus, sæpe subcordatis, stipulatis. Ut e numerosis Salicibus in loco natali crescentibus dijudicari licet, hæc forma 2:o verisimillime ut *S.* (*viminalis-glauca*) × (*lanata-hastata*) via sexuali orta interpretanda est. Cfr. Lundstr. Jen. Salixflora Bot. Notis. 1888 p. 27.

Arct. Nikandrovskij ostrov (Arn.), Briochovskij ostrov (Lm.).

S. caprea-depressa (Læst.).

Cum speciminibus a Læstadio in lapponia Tornensi lectis non prorsus congruunt specimina nostra sed ad hanc hybridam tamen pertinere mihi videntur; a *S. caprea* enim habent formam atque magnitudinem foliorum, a *S. depressa* amenta atque folia membranacea et glaberrima.

Silv. Lebjedevo (Arn.), Alinskoje (Arn., Br.), Mjelnitsa (Br.).

S. depressa-myrtilloides Wimmer. *S. hirtula* Ands. in DC. Prodr. XVI. 2 p. 231. Cum planta europæa prorsus congruit.

Silv. Mjelnitsa (Br.).

S. depressa-phylicifolia.

A *S. phylicifolia* habet folia lanceolata, bracteolas fuscas, stylum elongatum, a *S. depressa* folia membranacea, supra subtusque viridia, capsulas pedicellatas, cylindrico-conicas.

Silv. Alinskoje (Arn.).

S. lanata-pyrolæfolia n. hybr.

Hæc hybrida insignis, inter parentes optime intermedia, a *S. lanata* habet folia integerrima, ovalia costa villosa, ramulos crassos, albo-tomentosos, capsulas in pedicello brevi, a *S. pyrolæfolia* folia aperte pedicellata, subglabra, stipulis orbiculatis, dentatis.

Suba. Prope ostium fluminis Nischnje Tunguska (Arn.).

S. hastata-pyrolæfolia n. hybr.

De origine hujus formæ valde sum incertus. A *S. hastata* proxima foliis glaberrimis subtus pallidioribus, ovato-ovalibus, amentis foliatis, recedit tamen multis notis, præsertim capsulis, breviter conicis. A *S. pyrolæfolia* habet folia basi rotundata et sti-

pulas magnas. Fortasse species distincta sed pro paucitate speciminum lectorum difficilis ad describendum.

Suba. Igarskoje (Arn.).

S. lanata-hastata (Læst.). Ands. *S. Hartmanniana* in DC. Prodr. XVI, 2 p. 275.

Sub duabus occurrit formis.

var. *subhastata* Ands. foliis serratis, glabratis, julis sessilibus (ad *S. hastatam* var. *glandulosum* abiens) var. *longifolia* mihi, foliis 5—6 ctmr longis 1,5—2 ctmr latis, firmioribus, plus minusve lanatis, julis longe pedunculatis, foliatis, squamis longe albo hirsutis.

Suba. Nischnje Tunguska (Arn.). *Arct.* Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.), Briochovskij ostrov (Arn., Lm.).

S. glauca-phylicifolia Ands. *S. Wischuræ* in DC. Prodr. XVI, 2 p. 283.

Sub multis formis occurrit, forma, colore et consistentia foliorum variabilis, sed tamen formis europæis sat similis.

Arct. Dudino (Br., Lm.), Nikandrovskij ostrov (Br.).

S. glauca-hastatà Lundstr. Stud. öfver Sl. Salix p. 53.

A *S. hastata* habet folia demum subglabra subtus pallide viridia, reticulato-venosa, venis autumno paullum elevatis; a *S. glauca* foliorum formam, capsulas sessiles lanato-tomentosas, stylum brevissimum.

Cum planta suecica non prorsus congruens statu humiliori foliisque firmioribus recedit.

Arct. Nikandrovskij ostrov (Br.), Briochovskij ostrov (Lm.).

S. glauca-lanata n. hybr.

Forma hujus hybridæ optima insignis est foliis fere subrotundis, utrinque læte viridibus, tomento albo obtectis (= *S. lanata*) julis autem foliatis, capsulis lanato-tomentosis, stylo nullo (= *S. glauca*). Specimina alia foliis longioribus a *S. lanata* non paullum recedunt sed tamen folia subcordata et coma seminum lutescens originem ab hac specie indicant.

Arct. Schaitanskoj (Lm.), Nikandrovskij ostrov (Arn., Br.).

S. polaris-reticulata And. S. onychiophylla Ands. Bot. Notis. 1867 p. 119.

Arct. Tolstoi nos (Br.).

Præterea in territorio arctico multis locis (Nikandrovskij et Briochovskij ostrov, Dudino, Tolstoi nos, Mesenkin, Schaitanskoj, Krestowskoj etc.) lectæ sunt ab Arnello et Brennero et me formæ complures, quæ modis innumerabilibus conjungunt characteres 3—4 specierum, quæ hæ sunt: *S. glauca*, *hastata*, *lanata*, *phylicifolia* (aut *taimyrensis*) atque etiam *S. reptans*, *eriocaulos*, *viminalis*. Hæ formæ utrum via sexuali an variatione natæ sint, dijudicare difficillimum est. Præbent non ita raro habitum peculiarem; quum autem, ut sæpe fit in hybridis, formæ singulæ tantum sint individuales, has formas seorsim proponere hoc tempore nolui.

Litteraturförteckning.

Adams, M. F. Descriptiones plantarum minus cognitarum Sibiriæ præsertim orientalis, quas in itinere 1805 et 1806 observavit (i Mem. de la Societe Imper. des Natur. de Moscou. Tom. IX 1834).

Alfvenius, O. Finlands kärlväxter. 2:a uppl. Helsingfors 1878.

Andersson, N. J. Conspectus Vegetationis Lapponiæ, Upsaliæ 1846. — Cyperaceæ Scandinaviæ, Holmiæ 1849. — Gramineæ Scandinaviæ. Holmiæ 1852. — Aperçu de la Végétation et des plantes cultivées de la Suede. Stockholm 1867.

Areschoug, F. W. C. Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia. Lund 1867. — Skånes flora, 2:a uppl. Lund 1881.

Arnell, H. W. Om vegetationens utveckling i Sverige 1873—75. Upsala 1878.

Aurivillius, C. Insektlifvet i arktiska länder (i Nordenskiöld, Studier och forskningar, föranledda af mina resor i höga Norden). Stockholm 1883.

Babington, C. C. Manual of British Botany. 7 ed. London 1874.

Baillon, H. Monographie des Renonculacées. Paris 1868.

Beketoff, A. N. Om guvernementet Archangels flora. Petersburg 1885 (på ryska).

Berlin, A. Kärlväxter, insamlade under den svenska expeditionen till Grönland 1883 (i Vet. Akad. Öfvers. 1884).

Blytt, M. N. & Axel. Norges flora. Kristiania 1861—1876.

Blytt, Axel. Forsøg til en Theori om Invandringen af Norges flora. Kristiania 1876.

Boott, . . Cyperaceæ in W. J. Hookers Flora Boreali-Americana, vol. 2, 1840.

Christ, H. Die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europ. Alpenkette.

De Candolle, A. P. Regni vegetabilis systema naturale. Paris 1818, 21. — Prodromus system. natur. Regni vegetabilis. Paris 1824—74.

De Candolle, A. Géographie botanique. Paris 1855.

Drejer, S. Revisio critica Caricum borealium (i Kroyers Naturhist. Tidskrift III. Havniæ 1841.)

Fellman, N. J. Plantæ Vasculares in Lapponia orientali sponte nascentes (i Notiser ur sällsk:s pro Fauna et Flora fennica förhandl. 8:e häft. Helsingfors 1882.)

Fries, Elias M. Novitiæ floræ Sueciæ ed. 2 et Mantissæ 1—3. Lundæ et Upsal. 1828—42. — Summa Vegetabilium Scandinaviæ. Holmiæ 1846—49. — Epicrisis generis Hieraciorum. Upsal. 1862. — Öfversigt af Skandinaviska jordens växtlighet (i Bot. Utflygter, band 3).

Fries, Th. M. Om Novaja Semljas vegetation (i Bot. Notiser 1873). — Om menniskans inflytande på den svenska florans nuvarande sammansättning (Referat i Bot. Notiser 1886, p. 107—111).

Glehn, P. von. Verzeichniss der in Witim-Olekma Lande von der Herren J. S. Poljokow und Baron G. Maydell gesammelten Pflanzen (i Acta Horti Petrop. Tom. IV. Petersburg 1876).

Gmelin, J. G. Flora Sibirica. Petrop. 1747—69 (del 3 och 4 utg. af S. G. Gmelin).

Grisebach, A. H. Die Vegetation der Erde. Leipzig 1872.

Gray, A. Manual of the Botany of the Northern United states. Boston & Cambridge 1848.

Grønlund, Chr. Bidrag til Oplysning om Islands Flora, 3 (uti Dansk botan. Tidsskrift, 2 Række 4 Bind. Kjøbenhavn 1874).

Hansteen, Chr. Resa i Sibirien. Stockholm 1861.

Hartman, C. J. Handbok i Skandinaviens flora, 11:te uppl. Stockholm 1879.

Holm, Th. Beiträge zur Flora Westgrönlands (i Engler, Botan. Jahrbüch. 8 Bd 1887).

Hooker, W. J. Flora Boreali-Americana. Glasgow 1832—40.

Hooker, Jos. C. Outlines of the Distribution of Arctic Plants. London 1862.

Kjellman, F. R. Sibiriska nordkustens fanerogamflora; — Fanerogamfloran på Nowaja Semlja och Wajgatsch; — Asiatiska Beringssundskustens fanerogamflora (i Vega-expeditionens vetenskapl. iakttagelser I). Stockholm 1882. — Ur Polarväxternas lif (i Nordenskiöld, Studier och forskningar etc.). Stockholm 1883.

Kriloff, P. Materialier till guvernementet Perms flora. Kasan 1885 (på ryska).

Kunth, C. S. Synopsis plantarum omnium hucusque cognitarum. Stuttg. & Tubingæ 1833—50.

Kurtz, F. Aufzählung der von K. Graf von Waldburg-Zeil im Jahre 1876 in Westsibirien gesammelten Pflanzen. Diss. Berlin 1879.

Lange, J. Conspectus floræ Groenlandicæ. Kjöbenh. 1880. — Studier til Grønlands Flora (i Bot. Tidskrift 1880).

Lecoyer, J. C. Monographie du genre Thalictrum. Gand 1885.

Ledebour a C. F. Flora Rossica. Stuttgardiæ 1842—53. — Flora Altaica. Berolini 1829—33. — Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum, Floram rossicam, imprimis altaicam, illustrantes. Rigæ 1829—34.

Lehmann, J. G. C. Monographia generis Potentillarum. Hamburg 1820.

Lindblom, A. E. Bidrag till kännedomen af de skand. arterna af slägtet Draba. Stockholm 1840.

Linne a C. Species plantarum, ed 1. Holmiæ 1753; ed. 2. Holmiæ 1762, 63.

Linnæa, Ein Journal für die Botanik. B. 1—VI. Berlin 1826—31. (Cham., Schlecht., Lessing, E. Mey. m. fl. i Linnæa.)

Lundström, A. N. Studier öfver slägtet Salix, Stockholm 1875. — Kritische Bemerkungen über die Weiden Novaja Semljas (Act. Soc. Reg. Upsal. 1877). — Jeniseiständernas Salixflora (i Bot. Notiser 1888 och Bot. Centralblatt 1888).

Malmgren, A. J. Öfversigt af Spetsbergens fanerogamflora (i Vet. Akad. Öfvers. 1862).

Martjanoff, N. Materialier till en flora öfver Minusinsk. Kasan 1882 (på ryska).

Maximovicz, C. J. Annotationes de Spiræaceis (i Acta horti Petrop. VI, Petersburg 1879). — Sur les collections botaniques de la Mongolie et Tibet septentrional (Tongout) recueillies récemment par des voyageurs Russes et conservées a St. Petersbourg. Petersburg 1885.

Meinshausen, K. F. Flora Ingrica. Petersburg 1878.

Nathorst, A. G. Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter och dess växtgeografiska förhållanden (i Vet. Akad. Handlingar 1883). — Polarforskningens bidrag till forntidens växtgeografi (i Nordenskiöld, Studier och forskningar etc.). Stockholm 1883.

Nordenskiöld, A. E., & Théel, Hj. Redogörelse för de svenska expeditionerna till mynningen af Jenisei 1876 (i Bihang till Vet. Akad. Handl. 1877).

Nordenskiöld, A. E. Redogörelse för en expedition till mynningen af Jenisei och Sibirien 1875 (i Bihang till Vet. Akad. Handl. 1877). — Vegas färd kring Asien och Europa. Stockholm 1880, 81.

Nylander, F. Eriophori monographia (i Acta soc. scient. fenn. Vol. 3). Helsingforsiæ 1852.

Nyman, C. F. Conspectus floræ Europææ. Örebroæ 1878—82.

Pallas, P. S. Flora Rossica. Petropoli 1784—86.

Regel, E. Uebersicht der Arten der Gattung Thalictrum, welche in Russischen Reiche und den angränzenden Ländern wachsen.

Rohrbach, P. Synopsis der Lychnideen (i Linnæa 1869). — Monographie der Gattung Silene. Leipzig 1868.

Ruprecht, F. J. Flores Samojedorum cisuralensium. Petrop. 1845. — Distributio cryptogam. vascularium in imperio rossico. Petrop. 1845. — Flora Boreali-Uralensis. Petrop. 1850.

Sahlberg, J. Bidrag till nordvestra Sibiriens Insektfauna; Hemiptera, Heteroptera (i Vet. Akad. Handl. 1878) och Coleoptera I (i d:o 1880).

Sælan, Th. Om det sibiriska lärkträdet (i Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora fennica, 5:e häft.). Helsingfors 1880.

Schmidt, Fr. Florula Jeniseensis arctica (uti Wissenschaftlichen Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammutcadavers an den unteren Jenisei ausgesandten Expedition (i Mémoir. de l'Academ. impér. des scienses de S:t Petersbourg, Ser. 7, Tom. 18). Petersburg 1872.

Schrenk, A. G. Reise nach dem Nordosten des europ. Russland etc. Band 2. Dorpat 1854.

Sommerfelt, S. C. Supplementum floræ Lapponicæ Wahlenbergii. Christiania 1826.

Sprengel, C. C. Linnæi Systema Vegetabilium; ed. XVI. Goettingæ 1825—27. — Geschichte der Botanik. Altenburg und Leizig 1817, 18.

Strömfelt, H. F. G. Islands kärlväxter, betraktade från växtgeografisk och floristisk synpunkt (i Vet. Akad. Öfvers. 1884).

Trautvetter, E. R. a. Florula Taimyrensis phanerogama (i A. Th. von Middendorffs Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens etc. Petersburg 1847). — Plantæ Sibiriæ borealis (i Acta horti Petrop. V, Petersburg 1878). — Flora riparia Kolymensis (i d:o). — Flora terræ Tschuktschorum (i Acta horti Petrop. VI, Petersburg 1879). — Catalogus Campanulacearum Rossicarum (i d:o). — Rossiæ arcticæ plantas quasdam a peregrinatoribus variis in variis locis lectas enumeravit (i Acta horti Petrop. VI, Petersburg 1880). — Incrementa floræ Rossicæ I—IV. Petropoli 1882—84. — Conspectus floræ insularum Nowaja Semlja (i Acta horti Petrop. I, Petersburg 1871).

Wahlenberg, G. Flora Lapponica. Berolini 1812. — De vegetatione et climate Helvetiæ septentrionalis. Turici 1813. — Flora Suecica, ed. 2. Upsaliæ 1831—33.

Weinmann, J. A. Enumeratio stirpium in agro Petropolitano sponte nascentium. Petrop. 1837.

Willdenow, C. L. C. Linnæi Species plantarum, ed. 4:ta. Berolini 1797—1830.

Innehållsförteckning.

	Pag.
Om undersökningarne af floran vid Jenisei	1
Öfversigt af undersökningarnes läge samt tidpunkten, då de undersöktes 1875 och 1876	6
Om vegetationsförhållandena vid Jenisei	8
1. Jenisei-dalens topografi	8
2. Jenisei-dalens klimat	12
3. **Fenologiska förhållanden**	15.
4. **Trädens och buskarnes utbredning**	20.
5. Florans statistiska förhållanden	27
6. Florans härkomst	32.
7. Områdets indelning	32.
a) **Bergiga territoriet**	33.
b) Taiga-territoriet	34
c) Subarktiska territoriet	38
d) Arktiska territoriet	41.
Jämförelse mellan vegetationen vid Jenisei och i andra länder med särskild hänsyn till Skandinavien	46
Enumerantur Plantæ Vasculares inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisci fluminis hactenus lectæ, indicata simul distributione geographica	71
Litteraturförteckning	208.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 22. N:o 11

CONSIDÉRATIONS

SUR CERTAINES THÉORIES RELATIVES A

L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE

PAR

E. EDLUND,
PROFESSEUR DE PHYSIQUE A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE.

MÉMOIRE PRÉSENTÉ A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE LE 9 NOVEMBRE 1887.

STOCKHOLM, 1888.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

1. Les recherches qui ont été faites pour déterminer les modifications du potentiel de l'électricité atmosphérique avec celles de la distance au-dessus de la surface de la terre, ont démontré qu'il augmente avec la hauteur. Cette propriété paraît lui être caractéristique, et elle existe en permanence dans les conditions normales. Quoique la grandeur de cette augmentation varie avec le lieu et le temps, elle se produit néanmoins toujours quand elle ne subit l'action d'aucune force perturbatrice. Elle doit par conséquent être en connexion avec la nature de l'électricité atmosphérique et le mode de sa production. Il m'a donc paru qu'il y aurait de l'intérêt à examiner jusqu'à quel point il est possible de l'expliquer d'un manière satisfaisante d'après les diverses théories qui ont été formulées pour l'électricité atmosphérique.

Les observations relatives à l'électricité atmosphérique ont eu lieu d'après deux procédés essentiellement différents.

Le premier consiste à dresser une pointe de métal isolée dans l'air et à conduire de cette pointe un fil métallique également isolé à l'électromètre qui doit servir à la mesure du potentiel électrique. On remplace avec avantage la pointe métallique par un fil de soufre ou par une lampe, l'un et l'autre allumés, ou aussi par tout autre objet servant au même but, mis en ce cas, à l'aide d'un conducteur isolé, en relation avec l'électromètre. Celui-ci indique alors, dans la plupart des cas, si le ciel est suffisamment libre de nuages, de l'électricité positive dont le potentiel varie avec la hauteur de la pointe ou du corps allumé au-dessus de la surface de la terre. Au lieu de pointes ou d'objets allumés, on a, comme chacun le sait, généralement commencé à se servir pour le même but de »collecteurs à eau». De même que dans les cas précédents, on obtient aussi de cette façon de l'électricité positive dans l'électromètre.

La seconde méthode d'observation de l'électricité atmosphérique consiste en l'installation d'une boule de métal isolée à la hauteur dont on veut déterminer le potentiel électrique. On met un instant la boule en communication électrique avec la terre; puis, la conduite avec la terre supprimée, on descend la boule isolée et on la relie à l'électromètre, qui, dans les conditions normales, donne de l'électricité négative.

Ces deux méthodes électrométriques fournissent les mêmes résultats par rapport à l'espèce d'électricité qui est attirée à la terre. Quand on se sert d'une pointe de métal, d'un corps allumé ou d'un autre objet dans le même but, l'électricité positive descend dans l'électromètre et l'électricité négative sort par la pointe ou par la flamme; si c'est une boule de métal que l'on met en relation électrique avec la terre, l'électricité positive descend aussitôt à la terre, l'électricité négative reste seule dans la boule, et se mesure ensuite à l'aide de l'électromètre. Je crois devoir insister spécialement, en vue de l'exposé qui va suivre, sur la circonstance que l'électricité qui se produit dans la boule ou qui

le sol et de la pointe, n'est pas obtenu par communication directe de la couche d'air électrique qui les entoure immédiatement, mais qu'elle est produite par l'influence de l'électricité qui se trouve à distance, aussi bien à la surface de la terre, que dans l'air. L'effet de cette influence diminuant à mesure que la distance augmente, il ne s'exercera naturellement pas d'une manière sensible si la distance est suffisamment grande. MASCART entr'autres a démontré en outre par des expériences directes [1]) que la charge est réellement provoquée ici par influence.

2. Pour expliquer les phénomènes électriques de l'atmosphère, PELTIER, auquel se joignirent LAMONT et d'autres physiciens, supposa que la terre est chargée d'électricité négative, qu'elle garde sans modification sa quantité d'électricité, et que l'air atmosphérique est par lui-même neutre au point de vue électrique. Or, si l'on établit une pointe de métal dans l'air et qu'on la mette en communication avec l'électromètre, le fluide électrique se décompose à la pointe, le fluide positif passe à l'électromètre et le négatif s'échappe par la pointe mentionnée. L'électromètre donne par conséquent ici des déviations électro-positives.

Si l'on considère la terre comme une sphère dont la surface est électro-conductrice, son électricité négative devra se trouver uniformément répartie sur toute la surface. La faible différence potentielle qui peut exister entre des points différents, et qui produit les courants terrestres, n'a pas besoin d'être prise ici en considération. Si l'on désigne par $-M$ la quantité d'électricité contenue dans la terre, par R le rayon de cette dernière, et par h la distance de la surface de la terre au point dont il s'agit de déterminer le potentiel, le potentiel V de ce point sera $-\frac{M}{R+h}$, et la différentielle, ou la force avec laquelle l'unité électrique positive de ce point sera poussée vers la surface de la terre, sera $\frac{dV}{dh} = \frac{M}{(R+h)^2}$. La force diminue par conséquent quand h croît; or, comme h est infiniment petit par rapport à R, on peut considérer la force comme constante. Or, les observations montrant qu'elle augmente avec h, l'opinion de PELTIER ne peut par conséquent pas être correcte.

3. EXNER se rattache à la manière de voir de PELTIER, que la terre possède une quantité invariable d'électricité négative; il estime cependant à la même fois que cette électricité ne reste pas *in toto* à la surface de la sphère, et qu'une partie en est entraînée dans l'atmosphère avec la vapeur d'eau enlevée à la terre par l'évaporation [2]). Cette supposition se trouve toutefois en contradiction avec les observations qui ont été faites, et desquelles il résulte que l'électricité ne suit pas le gaz d'eau qui s'élève d'une surface d'eau électrisée. BLACHE [3]) a démontré ce fait par des expériences. Même quand il communiquait à l'eau un potentiel électrique considérable à l'aide d'un électrophore, la vapeur d'eau n'entraînait avec elle aucune électricité. EXNER s'est livré lui-même à des expériences à cet égard, et il a trouvé que le gaz d'eau provenant d'une surface d'eau électrisée est neutre au point de vue électrique. Il considère toutefois les résultats de son expérience comme peu sûrs, par suite d'erreurs inévitables d'observation. En revanche,

[1]) Comptes rendus. XCV (1882).
[2]) Repertorium der Physik. T. XXII. pp. 412 et 451.
[3]) Wied. Ann., T. 19 (1883).

des vapeurs d'alcool ou d'éther électrisées se montrèrent entraîner de l'électricité. EXNER suppose par cette raison que la vapeur d'eau qui s'élève de la surface électrique de la terre, entraîne, à l'instar de la vapeur d'alcool et d'éther, de l'électricité dans l'atmosphère, et il base là-dessus son explication des phénomènes qui se rattachent à l'électricité atmosphérique. L'examen qui va suivre, montrera toutefois que cette explication ne peut pas non plus être correcte.

Nous supposons des mesures de l'augmentation de l'électricité atmosphérique avec la hauteur au-dessus de la terre opérées dans des conditions normales en rase campagne, avec vue libre de tous les côtés; nous posons en outre qu'une partie de l'électricité négative qui se trouve dans la terre a été entraînée par la vapeur d'eau dans l'atmosphère.

Représentons la terre par A de la figure 1 ci-jointe, et par a le point au-dessus de la terre dont on désire trouver le potentiel électrique. Si maintenant toute la quantité $-M$ d'électricité est répartie uniformément à la surface de la terre, le rayon terrestre R et la distance verticale du point a à la surface de la terre h, le potentiel sera égal à $\frac{-M}{R+h}$. Une partie de M se trouve au-dessus de la surface de la terre; mais, pour les parties de cette surface fortement éloignées de a, comme p. ex. celles en c et en d, cette circonstance ne peut pas exercer une influence appréciable sur la grandeur du potentiel, vu que la distance considérable de l'électricité en a est sensiblement la même, que l'électricité soit située dans l'air ou à la surface de la terre. Il n'y a par conséquent lieu de fixer son attention que sur le fait qu'une partie m de l'électricité des environs du point d'observation se trouve dans l'atmosphère. Or m ne constitue évidemment qu'une partie excessivement petite de M. Le potentiel de la quantité restante d'électricité $(M - m)$ sur l'unité électrique positive en a, soit $\frac{-(M-m)}{R+h}$, ne se différencie en conséquence que d'une très petite quantité du potentiel qui s'obtiendrait si la quantité totale d'électricité de la terre continuait à rester à la surface de celle-ci. Pour des hauteurs insignifiantes du point a par rapport au rayon de la terre, le potentiel de la quantité mentionnée d'électricité peut donc être considéré comme constant et comme indépendant de la hauteur du point. La force avec laquelle cette quantité d'électricité tend à conduire verticalement vers la surface de la terre l'unité électrique positive qui se trouve au point a, sera par conséquent égale à $\frac{M-m}{(R+h)^2}$.

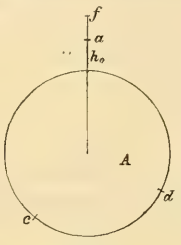


Fig. 1.

Suivant HANN[1]), l'élasticité de la vapeur d'eau à des hauteurs différentes au-dessus de la surface de la terre, peut être exprimée par la formule

$$P_h = P_0(1 - 0{,}246h + 0{,}01569h^2),$$

où h désigne la hauteur calculée avec 1000 mètres comme unité, et P_h et P_0 l'élasticité de la vapeur à la hauteur h et à la surface du sol. Pour des hauteurs moins considérables, on peut par conséquent admettre avec EXNER que l'élasticité diminue proportionnellement à l'augmentation de la hauteur.

[1]) Zeitschrift für Meteorologie, T. 9 (1874).

La densité de l'électricité étant proportionnelle à la densité de la vapeur d'eau, la formule mentionnée peut aussi servir à exprimer la première, si l'on fait désigner à P_h et à P la densité électrique, ou ce qui revient au même, la quantité d'électricité par unité de surface, à la hauteur h et à la surface de la terre. Si β désigne un coefficient et h la hauteur, on aura, comme expression de la densité électrique à des hauteurs différentes au-dessus de la terre, $P_h = P_0(1 - \beta h)$.

Avant d'aller plus loin, nous sommes d'abord forcé de prouver la thèse suivante: Nous supposons l'électricité négative uniformément répartie sur une surface plane d'une grande extension, et nous en calculons l'influence sur l'unité de l'électricité positive en un point situé au-dessus du milieu du plan à la distance h de ce dernier. Représentons le plan en question par AB (fig. 2), désignons par a le point où l'unité d'électricité positive est située, et par conséquent $ab = h$. Un élément de la surface situé en c à la distance x de b pourra donc s'exprimer par $x d\vartheta dx$, si ϑ désigne l'angle qu'un plan passant par ab décrit avec le plan des coordonnées. Si $-\mu$ désigne la densité de l'électricité, l'élément contiendra la quantité d'électricité $-\mu x d\vartheta dx$. En divisant cette expression par le carré de la distance et en la multipliant par le cosinus de l'angle bac, on obtient, pour expression de la force avec laquelle l'électricité de l'élément mentionné tend à conduire l'électricité positive du point a à b,

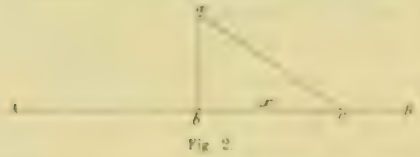


Fig. 2.

$$\frac{-\mu h x d\vartheta dx}{(h^2 + x^2)^{3/2}}.$$

Si l'on intègre cette expression entre les limites $\vartheta = 0$ et $\vartheta = 2\pi$, on reçoit, pour l'effet d'un anneau élémentaire ayant le rayon x, $\frac{-2\pi\mu h x dx}{(h^2 + x^2)^{3/2}}$, et en intégrant de nouveau entre les limites $x = 0$ et $x = X$, on aura, pour l'effet d'un plan ayant le rayon X:

$$-2\mu\pi\left|1 - \frac{h}{(h^2 + X^2)^{1/2}}\right|.$$

Si, par conséquent, le plan possède une extension assez grande pour que h soit négligeable en comparaison de X, on peut considérer la force comme indépendante de h. Elle sera alors égale à 2π multipliés par la densité électrique.

Ce qui vient d'être prouvé pour un plan n'est pas moins applicable à une couche d'une certaine épaisseur, dans laquelle l'électricité possède une densité égale sur chaque surface parallèle à la surface fondamentale de la couche. Par contre, la densité peut varier de l'une de ces surfaces à l'autre sans que le mode de calcul en devienne inemployable. C'est ce qu'il est facile de démontrer par la circonstance que l'on peut se figurer la couche dans son ensemble composée de couches infiniment minces parallèles à la surface fondamentale. Comme on peut admettre que l'électricité est uniformément répartie dans chaque couche, la preuve est applicable à chacune d'elles séparément et par conséquent aussi à leur somme.

Nous allons maintenant faire servir cette thèse à l'explication de la théorie qu'EXNER a donnée de l'électricité atmosphérique.

Nous avons supposé plus haut que les observations ont lieu dans un lieu ouvert, sans hauteurs ni dépressions considérables. Par rapport à la grandeur du rayon terrestre, la surface de la terre autour du lieu d'observation peut alors être considérée comme un plan, et de la même façon les couches d'air qui se trouvent sur ce plan peuvent être censées limitées par des surfaces planes horizontales. La quantité d'électricité contenue dans ces couches étant, selon la manière de voir d'Exner, directement proportionnelle à la quantité de la vapeur d'eau qui s'y trouve, cette quantité devra diminuer avec la hauteur de la couche au-dessus de la surface de la terre. Nous supposons maintenant que le point à explorer soit en a (fig. 1), à quelques mètres seulement au-dessus de la surface terrestre, et qu'elle soit ensuite transportée en f, à une plus grande distance de cette même surface. L'électricité de la couche d'air qui se trouve *en dessous* d'un plan horizontal passant par le point a, tend à attirer l'unité d'électricité positive au point a vers la terre, de la même façon que l'électricité restée à la surface de la terre, car, suivant la supposition d'Exner, ces deux quantités d'électricité sont négatives. L'électricité négative contenue dans la vapeur d'eau *au-dessus* du plan horizontal tiré par a, tend au contraire à éloigner l'électricité positive en a de la surface de la terre. Ces deux forces agissent par conséquent en sens inverse.

La densité de l'électricité en a à la hauteur h_0 de la surface de la terre, est, suivant ce qui a été dit, $= p_0(1 - \beta h_0)$, mais par contre $= p_0(1 - \beta h_0 + \beta h)$ entre le point a et la surface terrestre à la distance h du premier. Comme l'on suppose que h_0 est insignifiant par rapport à X, l'action, sur l'unité électrique au point a, des plans situés entre la surface de la terre et le plan horizontal tiré par a, peut être considérée comme indépendante de la distance du point a. On obtient de la sorte, pour expression de l'influence sur l'unité électrique, au point a, de la quantité totale d'électricité qui se trouve entre la surface de la terre et le plan mentionné passant par a, la formule

$$2\pi p_0 \int_{h=0}^{h=h_0} (1 - \beta h_0 + \beta h) dh = 2\pi p_0 h_0 (1 - \tfrac{1}{2}\beta h_0).$$

Cette formule fait voir que l'influence en question augmente à mesure que s'accroît la hauteur h_0.

D'après ce qui précède, la force exercée sur l'unité d'électricité positive au point a par l'électricité restée dans la surface de la terre, peut s'exprimer par $\frac{M-m}{(R+h_0)^2}$; et h_0 étant excessivement petit par rapport à R, on peut considérer cette force comme constante et indépendante de h_0.

On aura par conséquent, pour les forces qui tendent à attirer l'unité électrique positive du point a vers la surface de la terre, l'expression

$$\frac{M-m}{(R+h_0)^2} + 2\pi p_0 h_0 (1 - \tfrac{1}{2}\beta h_0),$$

dont la valeur augmente avec la hauteur du point au-desssus de la surface de la terre.

Quant à la quantité d'électricité négative qui se trouve dans l'atmosphère au-dessus du plan horizontal tiré par a, cette électricité agit dans une direction inverse. L'électricité

en question tend à éloigner de la surface de la terre l'électricité positive qui se trouve au point a, et elle réagit par conséquent contre la force exprimée par la formule donnée plus haut. Naturellement l'effet d'une quantité donnée d'électricité sur l'unité au point a diminue à mesure que la distance est plus grande. Nous supposons qu'il se produit un effet sensible jusqu'à une certaine distance du point a égale à H. Or, comme H ne peut être négligé en comparaison de N, il faudra faire servir la formule complète au calcul. L'effet de la quantité d'électricité qui se trouve au-dessus du plan horizontal passant par le point a, sera évidemment

$$2\pi p_0 \int_{h=0}^{h=\infty} (1 - \beta h_0 - \beta h)\left(1 - \frac{h}{(N^2 + h^2)^{\frac{1}{2}}}\right) dh,$$

dont l'intégrale entre les limites indiquées est

$$2\pi p_0 \left[(1 - \beta h_0)(N + H - (N^2 + H^2)^{\frac{1}{2}}) - \frac{\beta}{2}H^2 + \frac{\beta}{2}H(N^2 + H^2)^{\frac{1}{2}} - \frac{N^2}{2}\log\left|\frac{H}{N} + \frac{(N^2 + H^2)^{\frac{1}{2}}}{N}\right|\right].$$

Comme $N + H$ est plus grand que $(N^2 + H^2)^{\frac{1}{2}}$, et que βh_0 est toujours inférieur à 1, le premier terme est toujours positif et décroît à mesure que l'on augmente h_0. Désignons, pour abréger, par $2\pi p_0 F(h_0)$ l'effet de la couche d'air située au-dessous du point a, et par $2\pi p_0 F_1(h_0)$ l'effet de la couche située au-dessus de ce même point, expressions dont la première croît et dont l'autre décroît quand on augmente h_0. Nous aurons en ce cas, comme expression de l'effet total exercé sur l'unité de l'électricité positive au point a:

$$\frac{M - m}{(R + h)^2} + 2\pi p_0 [F_0(h_0) - F_1(h_0)].$$

La théorie d'EXNER s'accorde donc parfaitement avec l'expérience que le potentiel de l'électricité atmosphérique augmente avec la hauteur au-dessus de la surface de la terre.

L'augmentation du potentiel quand on se transporte de h_0 en un point h_1 situé plus haut, sera, le premier terme de l'expression précédente pouvant être considéré comme constant:

$$2\pi p_0 [F_0(h_1) - F_0(h_0) - F_1(h_1) + F_1(h_0)].$$

Cette différence est ainsi proportionnelle à la densité de la vapeur d'eau, et par conséquent, si le temps est clair, en général plus grande en été qu'en hiver. Or, cette déduction de la théorie est en contradiction complète avec ce que nous apprennent les observations[1]).

[1]) Il n'existe aucune raison de supposer que la *charge électrique* de la vapeur d'eau soit plus grande à telle saison qu'à telle autre. Une charge différente de ladite vapeur ne pourrait provenir que de la variation avec les saisons de la densité électrique à la surface de la terre. Or, d'après la supposition admise, toute la quantité d'électricité qui se trouve dans la terre et dans l'atmosphère réunies, est constante, et l'on doit aussi considérer comme constante la partie qui existe dans l'atmosphère. En effet, si l'évaporation est forte dans une localité (pendant l'été de cette dernière), elle est simultanément faible dans une autre localité (celle-ci ayant l'hiver pendant le même temps). La somme de l'électricité contenue dans l'atmosphère doit donc être sensiblement constante. Si l'on désigne par M toute la quantité d'électricité en question, et par N la partie qui se trouve dans l'atmosphère terrestre, $M - N$ sera une constante. Or, la terre étant un bon conducteur électrique, comme il a été dit plus haut, cette quantité d'électricité devra se répartir uniformément sur la totalité de la surface, et par conséquent, à un point donné, pouvoir être considérée avec raison comme ne se modifiant pas d'une saison à l'autre.

EXNER lui-même[1]) s'est livré à des observations sur l'augmentation du potentiel avec la hauteur à des degrés différents d'humidité de l'air, et il a trouvé que l'ancienne expérience était constatée.

Les observations d'EXNER donnèrent les résultats suivants:

Vapeur d'eau par mètre cube:

grammes 3,1 — 3,3 — 3,7 — 5,3 — 5,7 — 7,8.

Augmentation du potentiel

avec chaque mètre: volts 531 — 556 — 292 — 92 — 93 — 48.

On voit par là que la théorie d'EXNER ne peut pas être la juste.

4. Pour expliquer les phénomènes de l'électricité atmosphérique, on a supposé que la vapeur d'eau s'élevant de la surface de la terre devient positive à l'évaporation, et que l'eau restante est négativement électrique. Quoique les expériences faites par plusieurs physiciens prouvent évidemment qu'il ne s'opère aucun développement d'électricité à l'évaporation de l'eau, cette explication de la naissance de l'électricité atmosphérique n'en a pas moins été défendue avec ténacité jusque dans ces derniers temps. Nous allons examiner s'il est possible d'admettre cette explication.

L'électricité négative qui reste dans la surface de la terre offrira naturellement une quantité égale à celle de l'électricité positive qui a passé dans l'air. Or, comme cette dernière ne s'élève que faiblement au-dessus de la surface du sol comparativement à la grandeur du rayon terrestre, l'influence totale, sur l'unité d'électricité positive au point a, de l'électricité positive et de l'électricité négative qui se trouvent à un point suffisamment éloigné du point a, pourra être posée égale à zéro.

Il s'agit donc uniquement de considérer ici l'action, sur l'unité précitée, de points suffisamment rapprochés du lieu d'observation. Au voisinage de ce dernier, la surface terrestre peut être envisagée comme plane, et si l'on désigne par P la densité de l'électricité, l'influence sur l'unité d'électricité au point a sera par conséquent exprimée par $2\pi P$. Pour ce qui concerne l'effet, sur l'unité mentionnée, des couches d'air qui se trouvent au-dessus et au-dessous du plan horizontal passant par a, cet effet résulte immédiatement de ce qui précède. Mais il s'opère toutefois dans un sens inverse au précédent. La couche d'air située au-dessous du plan mentionné tend à repousser l'unité électrique en a de la surface terrestre, tandis que la couche située au-dessus du même plan tend à la rapprocher de ladite surface. La formule de la somme des trois effets sera par conséquent

$$2\pi(P - p_0 F_0(h_0) + p_0 F_1(h_0)).$$

Comme on l'a vu plus haut, $F_0(h_0)$ augmente, tandis que $F_1(h_0)$ décroît, quand on augmente la hauteur h. Il suit par conséquent de cette théorie, que le potentiel électrique doit diminuer quand la hauteur augmente, tandis que dans la réalité c'est précisément l'opposé qui a lieu. La théorie en cause ne peut par conséquent pas non plus être la juste.

5. SOHNCHE[2]) a supposé que l'électricité d'orage, ainsi que l'électricité dont est chargée l'atmosphère dans les conditions normales, peuvent être considérées comme pro-

[1]) Repert. der Physik, T, XXII, p. 457.

[2]) *Der Ursprung der Gewitter-Elektricität und der gewöhnlichen Elektricität der Atmosphäre*, von L. SOHNCHE. Jena. 1885.

dantes par le frottement des cristaux de glace des couches supérieures de l'air contre les gouttes d'eau flüide qui flottent dans l'air [1]. SOHNCKE a confirmé les expériences déjà faites par FARADAY, montrant que, dans un frottement pareil, les cristaux de glace se chargent d'électricité positive et l'eau d'électricité négative. Quand les gouttes d'eau tombent à la terre, elles y entraînent leur charge négative, tandis que les cristaux de glace restent dans les couches supérieures de l'atmosphère et y forment des agglomérations de nuages chargés d'électricité positive (couches de cirrus et de cirro-stratus). Quand, sous l'effet d'un vent assez fort, l'air humide opère un frottement contre les inégalités de la surface terrestre, l'air se charge d'électricité positive et la surface en question d'électricité négative. De cette manière et dans de certaines conditions, il peut se former aussi une couche d'air positive au voisinage de la surface terrestre. Nous ne voulons pas nier non plus qu'il ne puisse naître un état électrique dans l'atmosphère de la façon indiquée par SOHNCKE. La question sera toutefois de savoir si les propriétés caractéristiques de l'électricité atmosphérique peuvent réellement s'expliquer d'après sa théorie.

Il se forme donc, suivant la supposition de SOHNCKE, dans les régions supérieures de l'atmosphère, une couche d'électricité positive, tandis que d'un autre côté la terre se charge d'électricité négative. L'air qui se trouve entre la surface de la terre et cette couche, resterait par contre électriquement neutre, sauf aux occasions où un vent d'une certaine force produit un frottement plus ou moins considérable entre la surface de la terre et les couches inférieures de l'air qui se chargeraient par là d'électricité positive. La charge électrique des couches inférieures de l'air doit par conséquent diminuer à mesure que le vent diminue, et cesser totalement, ou peu s'en faut, après quelque temps de calme. L'effet électrique de ces couches ne peut donc pas avoir de relation avec les propriétés caractéristiques de l'électricité de l'air, qui se produisent aussi dans les temps calmes. Nous supposons par conséquent avec SOHNCKE: qu'une couche d'air située à 2000 mètres ou au delà au-dessus de la surface terrestre et possédant une grande étendue, contient de l'électricité positive produite, de la façon indiquée, par le frottement des cristaux de glace contre les petites gouttes d'eau qui flottent dans l'air; que l'électricité négative en résultant a été transportée à la surface de la terre avec les gouttes d'eau tombantes, et que l'air entre la surface terrestre et la couche d'air mentionnée, située à une hauteur plus grande, est totalement ou au plus près neutre au point de vue électrique. Nous allons maintenant essayer de calculer l'effet de cette électricité sur l'électromètre qui sert aux observations.

Pour ce qui concerne l'effet de l'électricité négative qui se trouve dans la surface de la terre, le calcul en sera analogue à celui qui a été indiqué plus haut, quand on supposait que la vapeur d'eau devient positive à l'évaporation, et que l'eau restante se charge d'électricité négative. En effet, il est évident que dans le frottement, mentionné ci-dessus, il doit se développer une aussi grande quantité d'électricité positive que d'électricité négative, celle-ci étant conduite à la terre. Il en suit que l'on n'a pas à attendre un effet

[1] J. LUVINI, à Turin (*Sept études sur l'état sphéroïdal, les trombes, la grêle, l'électricité atmosphérique et la réfraction sidérale.* Turin 1884) donne la même explication que SOHNCKE de l'électricité de l'air. Mais comme le travail de SOHNCKE est plus élaboré dans ses détails que celui de LUVINI, nous ne nous attachons ici qu'au précédent.

bien sensible à cet égard des points de la terre qui se trouvent à une distance suffisamment grande du lieu d'observation. Il n'y aura donc lieu de prendre en considération que la partie de la surface terrestre entourant à une distance relativement rapprochée le lieu d'observation. Or, au voisinage de ce lieu, la surface de la terre peut être considérée comme un plan dont l'extension, dans tous les sens, en comparaison de la distance du point a à la terre, est infiniment grande. Si l'on désigne par P la densité de l'électricité négative, on aura par conséquent, d'après ce qui précède, l'expression $2\pi P$ pour la force qui tend à faire descendre à la terre la quantité d'électricité positive au point a. En effet, comme il a été démontré plus haut, cette force est indépendante de la hauteur du point au-dessus de la surface de la terre, aussi longtemps que cette hauteur peut être considérée comme infiniment petite en comparaison de l'extension du plan terrestre.

Si, maintenant, un nuage composé de cristaux de glace chargés d'électricité positive se trouve à la distance H au-dessus du point a, et que ce nuage ait l'extension X dans toutes les directions, comme H n'est pas infiniment petit en comparaison de X, on obtiendra, d'après ce qui précède, pour expression de la force avec laquelle l'électricité du nuage tend à conduire vers la terre l'électricité qui se trouve au point a:

$$2\pi\mu\left(1 - \frac{H}{(X^2 + H^2)^{1/2}}\right),$$

en supposant l'électricité uniformément répartie dans le nuage, et en désignant par μ la densité électrique. On aura de la sorte, si l'on nomme A la déviation de l'électromètre, mesurée dans les mêmes unités que P et μ:

$$2\pi P + 2\pi\mu\left(1 - \frac{H}{(X^2 + H^2)^{1/2}}\right) = A.$$

Si l'on transporte maintenant le point a de façon que la distance au nuage soit H_1, on obtiendra:

$$2\pi P + 2\pi\mu\left(1 - \frac{H_1}{(X^2 + H_1^2)^{1/2}}\right) = A_1;$$

et en soustrayant l'une de ces expressions de l'autre, on recevra:

$$2\pi\mu\left(\frac{H}{(X^2 + H^2)^{1/2}} - \frac{H_1}{(X^2 + H_1^2)^{1/2}}\right) = A_1 - A.$$

Si maintenant on suppose: que H est p. ex. égal à 2000 mètres, la hauteur la plus basse à laquelle un nuage composé de cristaux de glace puisse descendre en général; que H_1 est inférieur d'un mètre, c.-à-d. qu'il ne comporte que 1,999 mètres; et enfin, pour simplifier, que X est également à 2,000 mètres, supposition d'après laquelle le nuage s'étendra à 45° du zénith dans toutes les directions, on obtiendra, en nombres ronds, de l'équation précédente:

$$\mu = 905{,}0\ (A_1 - A).$$

L'augmentation du potentiel électrique pour 1 mètre d'accroissement de la hauteur au-dessus de la surface de la terre est souvent très considérable. Les observations mentionnées d'Exner montrent qu'elle peut s'élever à plus de 500 volts. Si toutefois nous prenons un Daniell normal pour unité, et que nous posions l'augmentation avec la hauteur, c.-à-d. $= A_1 - A$, seulement égale à 200 Daniells, nous obtiendrons

$$\mu = 181000 \text{ Daniells.}$$

ce qui constitue par conséquent un potentiel considérable. Une bonne machine électrique à frottement, qui donne des étincelles de 3 décimètres de longueur, possède, suivant W. THOMSON, un potentiel de 80,000 à 100,000 Daniells.

Nous supposions plus haut que le nuage chargé de cristaux de glace (cirrus et cirro-stratus), ne se trouvent qu'à 2000 mètres au-dessus de la terre. Or, dans la plupart des cas, la distance est considérablement plus grande. Les mesures faites à Upsal par EKHOLM et HAGSTROM dans l'été de 1884, ont donné pour résultats que, de 142 cirrus, le plus bas offrait une hauteur de 4,800 à 5,000 mètres, mais que pour 39 d'entre eux la hauteur était de plus de 10,000 mètres, et la hauteur moyenne pour tous, de 8,880 mètres. De 25 cirro-stratus observés, le plus bas était de 6,800 à 7,000 mètres au-dessus de la surface terrestre, tandis que 13 d'entre eux s'élevaient à plus de 10,000 mètres au-dessus de cette même surface, et que la hauteur moyenne pour tous était de 9,250 mètres. (Dans la saison d'hiver, la hauteur des nuages est toutefois inférieure, comme on le sait.) Or, il est évident que dans la même mesure que la hauteur du nuage électrisé est plus considérable, dans la même mesure aussi la charge en devra être plus forte pour produire le même effet sur l'unité électrique au point a. En outre, la valeur admise pour $A_1 = .1$ est inférieure à celle que les observations ont indiquée à un grand nombre d'occasions. La valeur calculée ci-dessus pour q peut donc être considérée comme un minimum.

Maintenant, la question se pose comme suit: une charge électrique dans les nuages aussi grande que celle dont le calcul ci-dessus fait voir la nécessité pour l'explication des observations qui ont été faites, est-elle à même de pouvoir être produite par le frottement des cristaux de glace contre les gouttes d'eau? Il y a lieu de faire observer à cet égard, qu'un nombre relativement très petit des cristaux de glace que contient le nuage parviennent à un frottement contre les gouttes d'eau. Si deux courants d'air différents, l'un chargé de cristaux de glace et l'autre de gouttes d'eau marchent l'un contre l'autre avec une vitesse relativement grande, ou si un courant d'une espèce se fraye passage à travers une couche immobile de l'autre espèce, le frottement en question se produira au point où la glace et l'eau entreront en contact mutuel, c.-à-d. à la surface limitante des courants. Il existe des raisons suffisantes de supposer, dit SOHNCHE, que les particules de glace et d'eau de la surface limitante ne se mêleront pas entre elles, ce qui produirait une masse d'air contenant à la même fois de l'électricité positive et de l'électricité négative, masse qui par conséquent se montrerait non électrique à distance. Il est évident qu'en admettant l'opinion de SOHNCHE, il est aussi nécessaire d'admettre qu'il ne se produit pas de mélange pareil des particules de glace et d'eau, et de supposer que les deux courants s'éloignent l'un de l'autre aussi rapidement que possible sans se mêler. Les gouttes d'eau négatives devront aussi promptement que possible se précipiter sur la terre et y apporter l'électricité négative, tandis que les particules de glace resteront dans l'atmosphère et y formeront des nuages chargés d'électricité positive. On se rappellera en outre qu'une particule de glace ou une goutte d'eau devenue déjà électrique par le frottement, ne peut plus produire ensuite de décomposition électrique par un nouveau frottement avec d'autres gouttes d'eau ou particules de glace. Ainsi, en réalité, une partie seulement et même sans nul doute une très faible partie des particules de glace contenues dans le

nuage, sont devenues électriques par le frottement. Si l'on a égard à ces circonstances, on trouvera forcément que le frottement en question ne peut pas jouer le grand rôle que SOHNCHE a voulu lui attribuer. On ne peut nier toutefois que ce savant n'ait appelé l'attention sur une source de développement de l'électricité atmosphérique à laquelle on n'avait pas pris garde jusqu'ici, si même il résulte de ce qui précède, que cette source n'est pas suffisante, ni même essentielle, pour l'explication de l'électricité en question.

Je considère superflu de me livrer ici à l'examen d'essais d'explication de l'électricité atmosphérique totalement dépourvus de fondement physique, tels p. ex. que ceux qui se basent sur le développement non prouvé de l'électricité à la condensation de la vapeur d'eau, sur le frottement de l'air humide contre l'air sec, sur le frottement de courants d'air froid contre des courants d'air chaud, sur le frottement de l'air sec contre des grêlons, etc. Je passe par conséquent à l'explication que j'ai proposée de l'électricité atmosphérique.

6. L'induction unipolaire de la terre tend à conduire l'électricité positive (l'éther) de la surface de la terre dans l'atmosphère en suivant la direction du rayon terrestre, et à la même fois de l'équateur vers les pôles magnétiques, par conséquent vers le nord dans l'hémisphère nord et vers le sud dans l'hémisphère sud. La force électromotrice unipolaire augmente avec la hauteur au-dessus de la terre. Pour la même hauteur, elle présente son maximum à l'équateur, où elle s'accroît d'environ 0,0231 Daniell par chaque mètre de hauteur au-dessus de la surface terrestre, mais décroît à mesure que l'on s'approche des pôles magnétiques, où cette même force est égale à zéro. Par suite, l'atmosphère terrestre se charge d'électricité positive, et la densité électrique augmente avec la hauteur d'une manière correspondant à la force électromotrice. La surface de la terre, tant la solide que la fluide, devient par suite électro-négative, vu qu'il n'existe pas de raison de supposer que la terre, avec son atmosphère, ne fût pas neutre au point de vue électrique, si des forces actives ne venaient pas y porter obstacle. On trouvera l'exposé détaillé du raisonnement qui précède dans mon ouvrage: »*Sur l'origine de l'électricité atmosphérique, du tonnerre et de l'aurore boréale*». Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, 1884.

Contre la thèse développée dans l'ouvrage en question, savoir que l'induction unipolaire de la terre est la cause principale des phénomènes électriques de l'atmosphère, quelques auteurs ont opposé entr'autres la remarque que la théorie de l'induction unipolaire, telle que cette induction se présente dans les expériences physiques, n'est pas applicable aux phénomènes électriques de l'atmosphère. Dans un travail plus récent: »*Théorie de l'induction unipolaire*» (Mémoires [*Handlingar*] de l'Académie royale des Sciences de Suède, T. 22, n:o 5; *Annales de chimie et de physique*, Série 6, T. 11, p. 145 (1877)), j'ai cependant prouvé, par la voie mathématique, que les objections faites à ma théorie manquent de toute importance, et qu'elles proviennent d'une notion erronée de la véritable nature de l'induction unipolaire. Il est par conséquent hors d'un doute quelconque que l'induction unipolaire terrestre doit produire une charge d'électricité positive dans l'atmosphère, et je vais maintenant prouver que cette force donne, à mesure de l'augmentation de la hauteur au-dessus de la terre, naissance à une augmentation du potentiel électrique de l'aire correspondant aux observations effectuées.

De la même façon que lorsqu'il s'agissait de calculer l'effet de l'influence sur l'unité de l'électricité au point a dans le cas où la vapeur deviendrait positive à l'évaporation et l'eau restante négative, il n'est pas nécessaire de prendre ici en considération l'effet de toute la surface terrestre, vu qu'aux points suffisamment éloignés du lieu d'observation, l'électricité positive et l'électricité négative peuvent être considérées comme se neutralisant parfaitement entr'elles. On peut considérer la surface de la terre située autour du lieu d'observation comme un plan dans lequel l'électricité est uniformément distribuée dans des conditions normales. Si nous supposons maintenant que le point a se trouve à une distance de la surface de la terre pouvant être censée infiniment petite en comparaison de l'extension du plan dans toutes les directions, et si nous nommons P la densité de l'électricité négative, l'action de la surface de la terre sera, d'après ce qui précède, égale à $2\pi P$.

Dans l'air, la densité électrique s'accroît de α Daniell par chaque mètre au-dessus de la terre. Or, si nous supposons un plan horizontal tiré par le point a, l'électricité qui existe au-dessous de ce plan s'efforce de conduire verticalement de bas en haut l'unité de l'électricité positive en a, et elle agit par conséquent en sens contraire de l'électricité négative du plan terrestre. L'effet de cette couche d'air sera

$$2\pi\int_{h=h_0}^{h=0}\alpha(h_0-h)dh = 2\pi\frac{\alpha}{2}h_0^2.$$

L'électricité qui se trouve au-dessus du plan horizontal tiré par le point a, tend, au contraire, à conduire l'unité de l'électricité positive en a vers la surface de la terre. La grandeur de cette force s'exprime par

$$2\pi\alpha\int_{h=0}^{h=H}(h_0+h)\left(1-\frac{h}{(X^2+h^2)^{1/2}}\right)dh,$$

où X et H ont la même signification qu'auparavant. L'intégrale de cette expression sera

$$2\pi\left(\alpha h_0 H + \alpha X - \alpha[H^2+X^2]^{1/2} + \frac{\alpha H^2}{2} - \frac{\alpha}{2}H(H^2+X^2)^{1/2} + \frac{\alpha X^2}{2}\log\left|\frac{H}{X}+\frac{(H^2+X^2)^{1/2}}{X}\right|\right).$$

h_0 n'entre ici que dans le premier terme. Si, pour simplifier, on nomme B les trois autres termes, on aura pour la totalité de l'influence sur l'unité positive au point a:

$$2\pi\left(P-\frac{\alpha h_0^2}{2}+\alpha h_0(H+X-[H^2+X^2]^{1/2})\right)+B.$$

En augmentant maintenant h_0 de 1 mètre, la force qui tend à conduire vers la terre l'unité électrique mentionnée, croîtra de

$$2\pi\alpha[H+X-(H^2+X^2)^{1/2}-(h_0+\tfrac{1}{2})].$$

Nous supposons que $H = X = 10{,}000$ mètres, et que h_0 comporte p. ex. 10 mètres. L'augmentation du potentiel, si le point a est transporté à 1 mètre plus haut, et que α, comme il a été dit, soit 0,0231 Daniell, sera $850{,}24 - 1{,}52 = 848{,}72$ Daniells.

Naturellement il ne peut pas toujours être supposé que α, ou l'augmentation de la densité électrique d'un plan à celui situé immédiatement en dessus soit constante, sauf peut-être quand le temps est entièrement calme, et que l'air présente une chaleur et une

humidité égales autour du lieu d'observation dans un cercle du rayon X. Il est arbitraire de fixer X et H à 1 kilomètre. Dans la réalité, il y a lieu de prendre ces quantités encore plus grandes. Elles désignent les distances dans lesquelles est sensible une action, sur l'unité électrique au point a, de l'électricité qui se trouve dans l'air. Par suite, le calcul qui a été donné plus haut, montre seulement que le résultat obtenu est du même ordre par rapport à la grandeur qu'exigent les observations, mais qu'il ne donne pas de valeur absolue de l'augmentation du potentiel.[1]) L'augmentation de la densité électrique, soit 0,0231 Daniell pour chaque mètre, qui a lieu d'après le calcul ci-dessus, est par conséquent, ainsi que je l'ai déjà dit,[2]) parfaitement suffisante pour expliquer l'augmentation qui, suivant les observations, s'opère dans le potentiel électrique quand on s'éloigne de la surface de la terre.

Pour que l'induction unipolaire soit à même de produire l'effet dont il est question ici, il est nécessaire que l'électricité atmosphérique puisse, si même lentement et avec difficulté, se propager d'un point à l'autre; ou, en d'autres termes, que l'air soit jusqu'à un certain degré, quoique faible, si l'on veut, un conducteur électrique. La façon dont cette conduite s'opère est toutefois indifférente dans la réalité. Il n'y a évidemment aucune importance à ce que l'électricité soit entraînée par les courants d'air qui s'élèvent de la surface de la terre, ou à ce qu'il existe une conduite dans l'acception proprement dite de ce terme. Se fondant sur des expériences faites par eux ou par d'autres, certains physiciens prétendent que l'air, qu'il soit sec ou qu'il soit humide, est un non-conducteur absolu de l'électricité. Il ne peut pas être attaché une bien grande importance à ces recherches, vu que l'on a totalement négligé d'y avoir égard à la résistance considérable qui s'oppose au passage de l'électricité d'un corps solide ou d'un corps fluide à un gaz et *vice versa*. Il est prouvé d'une façon aussi complète que possible, qu'il existe à la surface de passage une résistance pareille, ou, pour mieux m'exprimer, une force électromotrice inverse. Si, par conséquent, un corps, solide ou fluide, chargé d'électricité et entouré d'air, conserve sa charge presque sans diminution pendant un espace de temps plus ou moins long, il n'y a pas lieu d'en tirer immédiatement la conclusion que l'air environnant est non-conducteur. La cause de ce fait peut notamment provenir aussi de la résistance en question à la surface limitante du corps. Au surplus, *la nature* s'est-elle-même chargée de montrer ce qu'il en est à cet égard. Aucun physicien ne doute actuellement que l'aurore boréale ne soit due à des courants électriques dans l'atmosphère. Ces courants n'ont pas à passer d'abord d'un corps solide à l'air, et par conséquent l'obstacle au passage mentionné n'existe pas pour eux. Un grand nombre d'observations, principalement des régions arctiques, font voir que différentes aurores boréales se produisent considérablement au-dessous de la région des nuages. Nous n'avons qu'à rappeler à cet égard les observations de Farquhardson, de Perry, de Franklin, de Lemström, etc. Par une détermination exacte des lignes de visée du bord inférieur de l'aurore boréale depuis deux points

[1]) Quand on élève la pointe a d'un mètre et que par conséquent la limite inférieur h_0 de la formule intégrale se change en $h_0 + 1$, la limite supérieure H devrait de son côté devenir $H - 1$. Mais comme cela n'exerce aucune influence sur le résultat du calcul, le but duquel est uniquement de montrer qu'il donne une augmentation du potentiel dont la grandeur est de l'ordre exigé par les observations, H a été conservé sans aucune modification en vue de simplifier le calcul.

[2]) Sur l'origine de l'électricité atmosphérique, p. 75.

de la surface de la terre situés à une certaine distance l'un de l'autre. Fritz constata que la hauteur d'une aurore boréale n'était que de 650 pieds, et que même chez un autre de ces phénomènes elle ne s'élevait qu'à 170 pieds [1]). Cela a reçu une nouvelle constatation dans ces derniers temps par les déterminations de hauteur des aurores boréales effectuées pendant l'Expédition danoise au Groenland dans les années 1882—1883 [2]). La parallaxe de l'aurore boréale fut déterminée d'une base de 78 kilom. de longueur par des observations simultanées depuis les deux extrémités de la base. Le plus bas des 32 arcs auroraux dont la hauteur fut mesurée, n'était qu'à 6,100 mètres au-dessus de la surface terrestre. De la station méridionale, l'aurore se présentait au nord, et de la station septentrionale au sud. La pression de l'air à cette hauteur est de plus de 400 mm., et ainsi la conductibilité y était encore assez grande pour que le courant auroral fût à même de se propager. Comme le pensent quelques physiciens, on ne peut pas prétendre en conséquence avec raison que l'air soit totalement dépourvu de conductibilité à une pression de 760 mm. Si l'on suppose au contraire que l'air est un isolateur parfait, on tombe, en bien des cas, dans des contradictions impossibles à résoudre.

[1]) Lemström: Om polarljuset (*Sur la lumière polaire*). Stockholm, 1886.
[2]) Poulsen: Resumé de l'Expédition pol. danoise. Copenhague, 1884; — Lemström: Om polarljuset (*Sur la lumière polaire*). Stockholm 1886.

3 2044 10